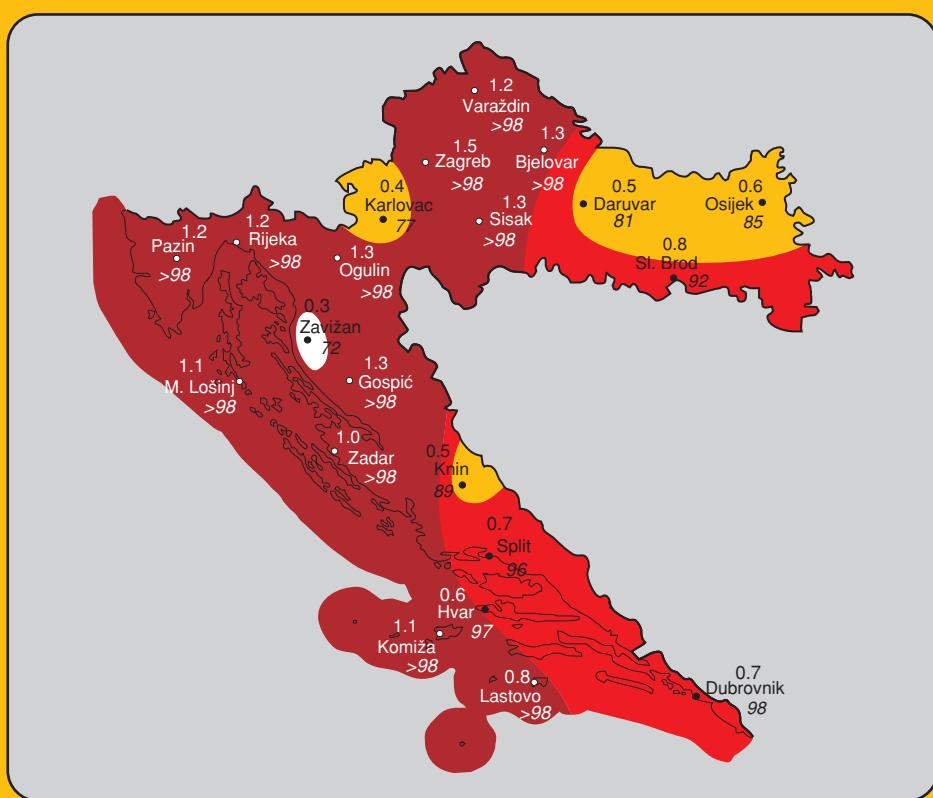




REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD  
REPUBLIC OF CROATIA  
METEOROLOGICAL AND HYDROLOGICAL SERVICE

## PRIKAZI br. 11 REVIEWS N° 11

PRAĆENJE I OCJENA KLIME U 2001. GODINI  
CLIMATE MONITORING AND ASSESSMENT FOR 2001



Zagreb, siječanj 2002.  
Zagreb, January 2002



REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD  
REPUBLIC OF CROATIA  
METEOROLOGICAL AND HYDROLOGICAL SERVICE

**PRIKAZI br. 11  
REVIEWS N° 11**

**PRAĆENJE I OCJENA KLIME U 2001. GODINI**

**CLIMATE MONITORING AND ASSESSMENT FOR 2001**

Zagreb, siječanj 2002.  
Zagreb, January 2002

<b>Izdavač</b>	Državni hidrometeorološki zavod
<b>Odgovorni urednik</b>	dr.sc. Branko Gelo
<b>Glavni urednik</b>	Zvonimir Katušin, dipl. inž.
<b>Tekst napisao</b>	Zvonimir Katušin, dipl. inž.
<b>Izrada i analiza slika</b>	Marina Mileta, dipl.inž. Lidiya Srnec, dipl.inž. Zvonimir Katušin, dipl. inž.
<b>Lektor</b>	Alemko Gluhak
<b>Prijepis</b>	Višnja Zdelarec
<b>Grafičko-tehnički urednik</b>	Ivan Lukac, graf. inž.

**Slika na naslovnoj strani:**

Odstupanje srednje godišnje temperature zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ) za 2001. godinu od prosječnih vrijednosti, u Hrvatskoj.

**Front cover illustration:**

Yearly air temperature anomalies in Croatia for 2001 year, reference period 1961—1990.

**Slika na zadnjoj strani:**

Godišnje količine oborine (%) za 2001. godinu, izražene u % prosječnih vrijednosti (1961—1990)

**Back cover illustration:**

Yearly precipitation amounts of Croatia for 2001 year, expressed as percentage  
of normals (1961—1990)

## **PREDGOVOR**

Namjena ove publikacije jest da se pravovremeno odmah po završetku godine obavijesti Vlada, mediji, gospodarstvo i svi zainteresirani o ocjeni klime za Zemlju i Hrvatsku.

Ovaj pregled klimatskih anomalija u 2001. godini u odnosu na normalni niz 1961—1990. napravljen je uobičajenom metodom. Svjetska meteorološka organizacija objavljuje preliminarne rezultate već krajem prethodne godine, a Državni hidrometeorološki zavod na temelju operativnih mjesecnih i sezonskih ocjena ima gotove ocjene odmah po završetku godine.

Godina 2001. na svjetskoj je razini klasificirana kao druga najtopliju u razdoblju od kad se temperature mjere instrumentalno (od 1860), a Hrvatska je također u klasi ekstremno toplo i toplo, bez obzira na ekstremno hladan i vrlo hladan prosinac.

Te su ocjene vjerodostojne jer su napravljene korištenjem izmjerениh podataka, a na temelju njih mogu se izraditi prve analize o utjecaju klimatskih anomalija na različite djelatnosti i aktivnosti.

Ponovno se potvrđuje činjenica da se globalno zatopljenje nastavlja na svjetskoj razini, pa zato treba nastaviti i akcije, koje treba provoditi kroz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime. Na tom interdisciplinarnom području važna je karika proučavanje, praćenje, ocjena i predviđanje klime na sezonskoj i međugodišnjoj razini, što se provodi ili je u planu u Državnom hidrometeorološkom zavodu.

dr.sc. Branko Gelo  
ravnatelj

## SADRŽAJ

1.	Ocjena globalne klime za 2001 .....	1
1.1.	Globalna temperatura .....	1
1.2.	Trend temperature .....	1
1.3.	Regionalne temperature .....	1
1.4.	Oborine, poplave i suše .....	1
2.	Praćenje klime u Hrvatskoj .....	2
3.	Ocjena anomalija temperature i količine oborine u Hrvatskoj za 2001 .....	3
3.1.	Ekstremne klimatske anomalije u 2001. na području Hrvatske .....	4
3.2.	Ocjena temperature i oborine za mjesecne na temelju odstupanja od srednjih mjesecnih temperatura i srednjih mjesecnih količina oborine za svaki mjesec u 2001 .....	5
3.3.	Ocjena temperature i oborine za godišnja doba u 2001 .....	7
3.4.	Ocjena temperature i oborine za Hrvatsku u 2001 .....	8
3.5.	Opća ocjena klime za Hrvatsku za 2001. godinu .....	9
4.	Slike ocjena temperature i oborine za Hrvatsku u 2001 .....	9
5.	Događanja u svezi s promjenom klime u 2001 .....	27
5.1.	Međunarodna razina .....	27
5.2.	Hrvatska .....	29
6.	Literatura .....	30
Prilog	Prikaz promjena globalne temperature u razdoblju instrumentalnog mjerjenja (140 godina) i posljednjeg tisućljeća te projekcija do 2100. ....	31

# **1. OCJENA GLOBALNE KLIME ZA 2001.**

## **1.1. Globalna temperatura**

Svjetska metorološka organizacija svake godine objavljuje službenu izjavu o stanju globalne klime. Za 2001. naslov izjave glasi: Globalna temperatura za 2001. bila je druga najtoplja godina od 1860. godine.

Srednja globalna temperatura za 2001. druga je najtoplja od kad se obavljaju instrumentalna mjerena (1860.god.) i ima klimatsku anomaliju  $0,42^{\circ}\text{C}$  iznad prosjeka normalnog niza 1961—1990. Najtoplja godina u razdoblju 1860. do 2001. bila je 1998. godina. Devet od deset najtopljih godina bilo je od 1990., uključujući 1999. i 2000., kad je ohlađujući utjecaj tropskog tihooceanskog La Niña doprinio nešto nižim globalnim srednjacima ( $0,29^{\circ}\text{C}$  i  $0,26^{\circ}\text{C}$  iznad srednjaka 1961-1990). Kraj razdoblja La Niña donio je povratak toplije površine mora u srednjem i istočnoekvatorijalnom dijelu Tihog oceana u 2001., i to je bio doprinos višim srednjim godišnjim temperaturama te godine.

## **1.2. Trend temperature**

Ta anomalija srednje godišnje globalne temperature nastavak je trenda zatopljenja na globalnoj razini, koje za proteklih 100 godina iznosi više od  $0,6^{\circ}\text{C}$ . Porast temperature nije bio kontinuiran. Od 1976. globalni srednjak temperature rastao je približno tri puta više nego što je trend za stogodišnje razdoblje (vidi sl. 1). Godina 2001. jest 23. uzastopna godina s globalnom srednjom temperaturom na površini Zemlje iznad prosjeka 1961—1990, što i dalje potvrđuje dekadu 1990—2000. i godinu 2001. kao najtoplja razdoblja u posljednjih 1000 godina (vidi sliku 2).

## **1.3. Regionalne temperature**

Iznad najvećeg dijela zemaljske kugle uočavaju se polja s temperaturom iznad prosjeka, a velik dio tropskog i sjevernog Tihog oceana bio je hladniji od prosjeka.

Na temelju 343-godišnjeg niza izmjerениh temperatura, listopad 2001. bio je u srednjoj Engleskoj najtoplji od kada postoje mjerena. Danska i Njemačka također su imale najtoplji listopad od kada postoje mjerena (kraj 19. stoljeća). U Rusiji je zima 2000/2001. bila ekstremno hladna, s temperaturama blizu  $-60^{\circ}\text{C}$ , što je na području srednjeg i južnog Sibira prouzročilo smrt više od 100 osoba. Sjeverna je Indija također bila vrlo hladna u siječnju 2001., s više od 130 umrlih zbog hladnoće. Rekordne hladnoće zabilježene su u Boliviji i dijelovima Švedske.

Potvrđuje se nalaz IPCC-a (Intergovernmental Panel on Climate Change) u Trećem izvješću procjene (Third Assessment Report-TAR) da će povećanje globalne temperature prouzročiti povećanje ekstremnih situacija u oba smjera, tj. povećanje amplitude temperature u pojedinim područjima.

## **1.4. Oborine, poplave i suše**

U Engleskoj i Walesu prva su tri mjeseca u 2001. i razdoblje 24 mjeseca prije ožujka 2001. ocijenjeni kao razdoblje s najviše oborina od kada postoje mjerena (236 godina). Sjeverna, zapadna i centralna područja Australije primila su treću godinu za redom količinu oborine veću od godišnjeg prosjeka. U mnogim krajevima svijeta (jugozapadna Australija, zimska sezona u Indiji) bilo je manje oborina nego što je uobičajeno.

Poplave su bile u Mozambiku, Zambiji, Francuskoj, Mađarskoj, Poljskoj, Rusiji, SAD, Argentini, Alžiru, a suše u južnoj Aziji, istočnoj Africi, Brazilu, Kini, Koreji, Japanu, SAD (zimsko razdoblje). U područjima gdje postoje uvjeti (dovoljno vlage) godišnja se količina oborine povećava, kao posljedica globalnog porasta temperature u skladu s podacima TAR IPCC-a.

Detaljno izvješće o globalnim anomalijama klime Svjetska meteorološka organizacija dat će krajem ožujka, kao i svake godine.

## 2. PRAĆENJE KLIME U HRVATSKOJ

U okviru mreže meteoroloških postaja u Hrvatskoj djeluje sustav za praćenje klime, na temelju svakodnevnog izvješćivanja klimatoloških podataka (termini 7, 14, 21h) s 30 glavnih meteoroloških postaja. Tako prikupljeni podaci kompatibilni su s postojećim dugogodišnjim nizovima, koji su nastali na temelju istovrsnih motrenja.

**Operativni sustav praćenja klime u Hrvatskoj ima nekoliko komponenata:**

1. Meteorološka opažanja, mjerenja i javljanja podataka na glavnim meteorološkim postajama,
2. Dostava podataka u sabirne centre izvještajima HR KLIMA, svaki dan do 9 h za klimatološke termine prethodnog dana.
3. Kontrola podataka na računalu u DHMZ-u.
4. Spremanje klimatoloških podataka u računalo s mogućnošću korištenja upotrebom korisničkih programa, najčešće u obliku mjesečnog klimatološkog izvještaja (oblik kakav se izrađuje dugi niz godina).
5. Mjesečna analiza klimatoloških podataka s izradom ocjene za svaki mjesec na temelju tridesetogodišnjih srednjih mjesečnih temperatura i količina oborina, upotrebom računalnih programa.
6. Ocjena klime za Hrvatsku za godišnja doba i godinu.
7. Redovito mjesečno, sezonsko i godišnje obavljanje javnosti, korisnika i stručnih krugova o ocjeni klime putem mrežne (WEB) stranice DHMZ-a, priopćenja za javnost, izravnih dostava ocjene, javnih medija, mjesečnika DHMZ-a Bilten, godišnjeg časopisa DHMZ-a Izvanredne meteorološke i hidrološke prilike, te dostavom ocjena međunarodnim tijelima Svjetske meteorološke organizacije, npr. za Klimatski bilten za područje VI (Europa) i glasilo Svjetske meteorološke organizacije Bulletin.

Postupak ocjene jest uobičajen, upotrebom modificirane Conrad—Chapmanove metode, koja daje na temelju odstupanja od normalnog tridesetogodišnjeg niza 1961—1990. sljedeću klasifikaciju:

Za temperature	Percentili
— ekstremno hladno	< 2
— vrlo hladno	2—9
— hladno	9—25
— normalno	25—75
— toplo	75—91
— vrlo toplo	91—98
— ekstremno toplo	> 98
Za oborine	Percentili
— ekstremno sušno	< 2

— vrlo sušno	2—9
— sušno	9—25
— normalno	25—75
— kišno	75—91
— vrlo kišno	91—98
— ekstremno kišno	> 98

Percentili predstavljaju procjenu vjerojatnosti (izraženu u %) da odgovarajuća vrijednost anomalije u promatranom razdoblju nije bila nadmašena. Npr. percentila 98 ukazuje da u 98% slučajeva prethodnih godina odgovarajuća vrijednost nije prekoračena, tj. da se u stogodišnjem razdoblju mogu očekivati samo 2 godine u kojima će opažena vrijednost biti viša od razmatrane. Pomoću percentila (P) može se procijeniti povratni period T (u godinama) iz relacije:

$$T = \frac{100}{P} \quad \text{ako je } P < 50 \\ T = \frac{100}{100-P} \quad \text{ako je } P > 50$$

Pr. Za  $P=2\%$  →  $T = 50$  godina.

Znači za percentil 2% vjerojatnost je da će se npr. ta temperatura javiti 2 puta u 100 godina ili 1 put u 50 godina.

Na temelju napravljene ocjene izrađuju se karte klimatskih anomalija (odstupanja od srednjih "normalnih" tridesetogodišnjih vrijednosti) za Hrvatsku i iscrtavaju područja ocjene klimatskih elemenata prema razredima.

Te su ocjene jedini način koji na temelju podataka daje točan smještaj pojedinog razdoblja u odnosu na dugogodišnje prosječne vrijednosti. Potrebne su zbog toga jer se neki puta donose zaključci o određenim razdobljima prema nekim sporednim utjecajima i subjektivnim mjerilima.

Na kartama anomalija uz svaku postaju napisana su dva broja. Gornji broj označava odstupanje od višegodišnjeg srednjaka za temperaturu u  $^{\circ}\text{C}$  i % za oborinu, a donji broj percentile prema kojima se postaja svrstava u odgovarajući razred.

Gornji broj omogućava da unutar svake klase detaljnije uočimo odstupanje od srednjaka, jer npr. unutar klase normalno koja obuhvaća 50 percentila mogu postojati područja s višom ili nižom temperaturom ili količinom oborina, u odnosu na dugogodišnji prosjek.

Takve detaljnje analize mogu se napraviti za sve spomenute klase klasifikacije.

Pošto klasa **normalno** obuhvaća 50% podataka, radi detaljnije ocjene u poglavljiju 3 za tu je klasu uvijek spomenuto je li vrijednost iznad prosjeka ili ispod prosjeka.

Prema zaključku s XIII. sjednice Komisije za klimatologiju Svjetske meteorološke organizacije (studenzi 2001), normalni je niz 1961—1990. u upotrebi za opće usporedbe do završetka sljedećeg normalnog niza 1991—2020., znači do 2021. godine.

### 3. OCJENA ANOMALIJA TEMPERATURE I KOLIČINE OBORINE U HRVATSKOJ ZA 2001.

Analiza je napravljena na temelju 12 karata odstupanja srednje mjesecne temperature zraka od prosjeka 1961—1991, za 12 mjeseci, 12 karata odstupanja mjesecne količine oborina od prosjeka 1961—1991. za 12 mjeseci, te po četiri karte odstupanja sezonske temperature i oborine od prosjeka 1961—1991. i 2 karte odstupanja godišnje temperature i oborine od prosjeka 1961—1991. Karte su pokazane u poglavljju 4.

### **3.1. Ekstremne klimatske anomalije u 2001. na području Hrvatske**

Daju se samo klase *ekstremno toplo*, *ekstremno hladno*, *ekstremno sušno* i *ekstremno kišno*, što znači da se takvi događaji javljaju 2 i manje puta u 100 godina.

— razdoblje promatranja: mjesec

*ekstremno toplo* —

*ožujak* 2001. Duž Jadranske obale izuzev Kvarnerskog zaljeva.

*svibanj* 2001. Sjeverno od Šibenika uključujući dio Like, Kvarnerskog zaljeva i Istru, te Bjelovar.

*kovož* 2001. Cijela Hrvatska izuzev područje Karlovca, Daruvara, Slavonskog Broda, Splita, Hvara i Lastova.

*listopad* 2001. Sjeverni i središnji dio Hrvatske.

*ekstremno hladno* —

*prosinac* 2001. Jadranski otoci zapadnije od Malog Lošinja, Zadra, Splita, i Dubrovnika koji su unutar područja ekstremno hladno, šire područje Osijeka i Baranje, te Zavižan na Velebitu.

*ekstremno sušno* —

*veljača* 2001. Šire područje Varaždina i Pazin.

*tsvibanj* 2001. Šire područje Pazina.

*kovož* 2001. Sjeverozapadno od linije Hvar Karlovac, izuzevši područje Like i Malog Lošinja.

*ekstremno kišno* —

*ožujak* 2001. Područje Bjelovara.

*lipanj* 2001. Istočnije od linije Požega Donji Miholjac

*rujan* 2001. Dio Hrvatske sjeveroistočno i istočno od Ougulina.

— razdoblje promatranja: godišnja doba

*ekstremno toplo* —

*zima* 2001. Istra, područje Malog Lošinja, Gospića, Zadra, Hvara, Komiže, Lastova, Dubrovnika i Zagreba.

*proljeće* 2001. Veći dio Hrvatske, izuzevši područje Varaždina, istočno od Daruvara i južnije od linije Hvar—Knin.

*ljeto* 2001. Veći dio Hrvatske izuzevši područja Lastova, Hvara, Knina, Zavižana, Karlovca i istočno od Daruvara

*ekstremno hladno* —

Niti jedno područje.

*ekstremno sušno* —

*ljeto* 2001. Područje Rijeke, Ougulina i Dubrovnika.

*ekstremno kišno* —

*zima* 2001. Područje Zavižana.

*jesen* 2001. Osijek i Baranja.

— razdoblje promatranja: godina 2001.

**ekstremno toplo** — najveći dio Hrvatske izuzevši Karlovac, Daruvar, Osijek, Zavižan i jugoistočno od linije Knin, Hvar, Lastovo.

**ekstremno hladno** — niti jedno područje.

**ekstremno sušno** — područje Pazina i dijela Istre.

**ekstremno kišno** — područje Osijeka i Baranje.

### **3.2. Ocjena temperature i oborine za mjesecce na temelju odstupanja od srednjih mjesecnih temperatura i srednjih mjesecnih količina oborine, za svaki mjesec u 2001.**

U ovom pregledu daju se ocjene (klase) koje su površinski najviše zastupljene, bez opisa područja koja zahvaćaju. Detaljniji raspored pojedinih klasa vidljiv je iz karata raspodjele anomalija (poglavlje 4). Za klasu NORMALNO dano je jesu li temperature ili oborine ispod višegodišnjeg prosjeka (+) ili ispod njega (-). To je radi detaljnije ocjene jer klasa NORMALNO ima velik raspon (obuhvaća 50% podataka promatranog niza).

Mjesec: SIJEČANJ	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi NORMALNO s obzirom na srednjak
Temperatura:	<i>vrlo toplo</i>	90	
	<i>toplo</i>	10	
Oborina:	<i>kišno</i>	70	
	<i>vrlo kišno</i>	25	
	<i>normalno</i>	5	više od prosjeka
Mjesec: VELJAČA			
Temperatura:	<i>toplo</i>	80	
	<i>normalno</i>	20	više od prosjeka
Oborina:	<i>sušno</i>	80	
	<i>vrlo sušno</i>	10	
	<i>normalno</i>	6	niže od prosjeka
	<i>ekstremno sušno</i>	4	
Mjesec: OŽUJAK			
Temperatura:	<i>vrlo toplo</i>	85	većinom više od srednjaka
	<i>ekstremno toplo</i>	15	
Oborina:	<i>vrlo kišno</i>	70	
	<i>normalno</i>	20	većinom više od prosjeka
	<i>kišno</i>	9	
	<i>ekstremno kišno</i>	1	

	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi NORMALNO s obzirom na srednjak
<b>Mjesec: TRAVANJ</b>			
Temperatura:	<i>normalno</i>	99	većinom ispod prosjeka
	<i>sušno</i>	1	
Oborina:	<i>normalno</i>	95	većinom više od prosjeka
	<i>kišno</i>	5	
<b>Mjesec: SVIBANJ</b>			
Temperatura:	<i>vrlo toplo</i>	70	
	<i>ekstremno toplo</i>	20	
	<i>toplo</i>	10	
Oborina:	<i>normalno</i>	55	većinom niže od prosjeka
	<i>sušno</i>	35	
	<i>vrlo sušno</i>	5	
	<i>ekstremno sušno</i>	5	
<b>Mjesec: LIPANJ</b>			
Temperatura:	<i>normalno</i>	90	većinom oko srednjaka
	<i>hladno</i>	10	
Oborina:	<i>normalno</i>	65	većinom niže od prosjeka
	<i>kišno</i>	20	
	<i>ekstremno kišno</i>	10	
	<i>sušno</i>	5	
<b>Mjesec: SRPANJ</b>			
Temperatura:	<i>vrlo toplo</i>	60	
	<i>toplo</i>	35	
	<i>normalno</i>	5	više od srednjaka
Oborina:	<i>sušno</i>	60	
	<i>normalno</i>	40	niže od prosjeka
<b>Mjesec: KOLOVOZ</b>			
Temperatura:	<i>ekstremno toplo</i>	85	
	<i>vrlo toplo</i>	15	
Oborina:	<i>ekstremno sušno</i>	40	
	<i>vrlo sušno</i>	40	
	<i>sušno</i>	15	
	<i>normalno</i>	5	niže od prosjeka
<b>Mjesec: RUJAN</b>			
Temperatura:	<i>hladno</i>	95	
	<i>vrlo hladno</i>	5	
Oborina:	<i>ekstremno kišno</i>	55	
	<i>kišno</i>	35	
	<i>normalno</i>	8	niže od prosjeka
	<i>vrlo kišno</i>	2	

	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi NORMALNO s obzirom na srednjak
<b>Mjesec: LISTOPAD</b>			
Temperatura:	<i>vrlo toplo</i>	60	
	<i>ekstremno toplo</i>	30	
	<i>toplo</i>	10	
Oborina:	<i>sušno</i>	65	
	<i>normalno</i>	20	niže od prosjeka
	<i>vrlo sušno</i>	10	
	<i>kišno</i>	5	
<b>Mjesec: STUDENI</b>			
Temperatura:	<i>hladnoo</i>	90	
	<i>normalno</i>	10	niže od prosjeka
Oborina:	<i>normalno</i>	85	većinom iznad prosjeka
	<i>kišno</i>	8	
	<i>sušno</i>	5	
	<i>vrlo kišno</i>	2	
<b>Mjesec: PROSINAC</b>			
Temperatura:	<i>vrlo hladno</i>	70	
	<i>ekstremno hladno</i>	25	
	<i>hladno</i>	5	
Oborina:	<i>normalno</i>	95	većinom niže od prosjeka
	<i>sušno</i>	3	
	<i>vrlo sušno</i>	2	

### 3.3. Ocjena temperature i oborine za godišnja doba u 2001.

	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi NORMALNO s obzirom na srednjak
Godišnje doba: <b>ZIMA 2000/2001. (XII. 2000, I. i II. 2001)</b>			
Temperatura:	<i>vrlo toplo</i>	85	
	<i>ekstremno toplo</i>	15	
Oborina:	<i>kišno</i>	70	
	<i>normalno</i>	28	većinom više od prosjeka
	<i>ekstremno kišno</i>	2	
Godišnje doba: <b>PROLJEĆE 2001. (III, IV, V)</b>			
Temperatura:	<i>ekstremno toplo</i>	70	
	<i>vrlo toplo</i>	29	
	<i>toplo</i>	1	
Oborina:	<i>normalno</i>	95	većinom više od prosjeka
	<i>kišno</i>	3	
	<i>sušno</i>	2	

Godišnje doba: **LJETO 2001. (VI, VII, VIII)**

Temperatura:	<i>ekstremno toplo</i>	85	
	<i>toplo</i>	10	
	<i>vrlo toplo</i>	5	
Oborina:	<i>vrlo sušno</i>	40	
	<i>sušno</i>	35	
	<i>vrlo kišno</i>	10	
	<i>ekstremno sušno</i>	10	
	<i>normalno</i>	5	više od prosjeka

Godišnje doba: **JESEN 2001. (IX, X, XI)**

Temperatura:	<i>normalno</i>	98	većinom više od srednjaka
	<i>hladno</i>	2	
Oborina:	<i>normalno</i>	60	većinom više od prosjeka
	<i>vrlo kišno</i>	25	
	<i>kišno</i>	5	
	<i>ekstremno kišno</i>	4	
	<i>sušno</i>	3	
	<i>vrlo sušno</i>	3	

Godišnje doba: **PRVA TREĆINA ZIME 2001/2002. (obuhvaća XII. 2001)**

Za prvu trećinu zime: isto kao XII. 2001.

Temperatura:	<i>vrlo hladno</i>	80	
	<i>ekstremno hladno</i>	25	
	<i>hladno</i>	5	
Oborina:	<i>normalno</i>	95	većinom niže od prosjeka
	<i>sušno</i>	3	
	<i>vrlo sušno</i>	2	

### 3.4. Ocjena temperature i oborine za Hrvatsku u 2001.

	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi NORMALNO s obzirom na srednjak
<b>Razdoblje: GODINA 2001.</b>			
Temperatura:	<i>ekstremno toplo</i>	85	
	<i>vrlo toplo</i>	10	
	<i>toplo</i>	5	
Oborina:	<i>normalno</i>	78	većinom niže od prosjeka
	<i>kišno</i>	5	
	<i>sušno</i>	5	
	<i>vrlo kišno</i>	5	
	<i>ekstremno sušno</i>	3	
	<i>ekstremno kišno</i>	3	
	<i>vrlo sušno</i>	1	

### **3.5. Opća ocjena klime za Hrvatsku u 2001.**

2001. godina bila je na 85% područja ekstremno topla, a na ostalom dijelu vrlo topla i topla. Što se tiče oborine u najvećem dijelu bila je u klasi normalno, s tim da su na manjim područjima bile zastupljene sve klase od ekstremno sušne do ekstremno kišne.

*Opća ocjena:* 2001. godina u Hrvatskoj bila je na najvećem dijelu ekstremno topla s prosječnom količinom oborine, osim Slavonije koja je imala iznadprosječne količine oborine te Istre, Međimurja, Knina i Dubrovnika s ispodprosječnom količinom oborine.

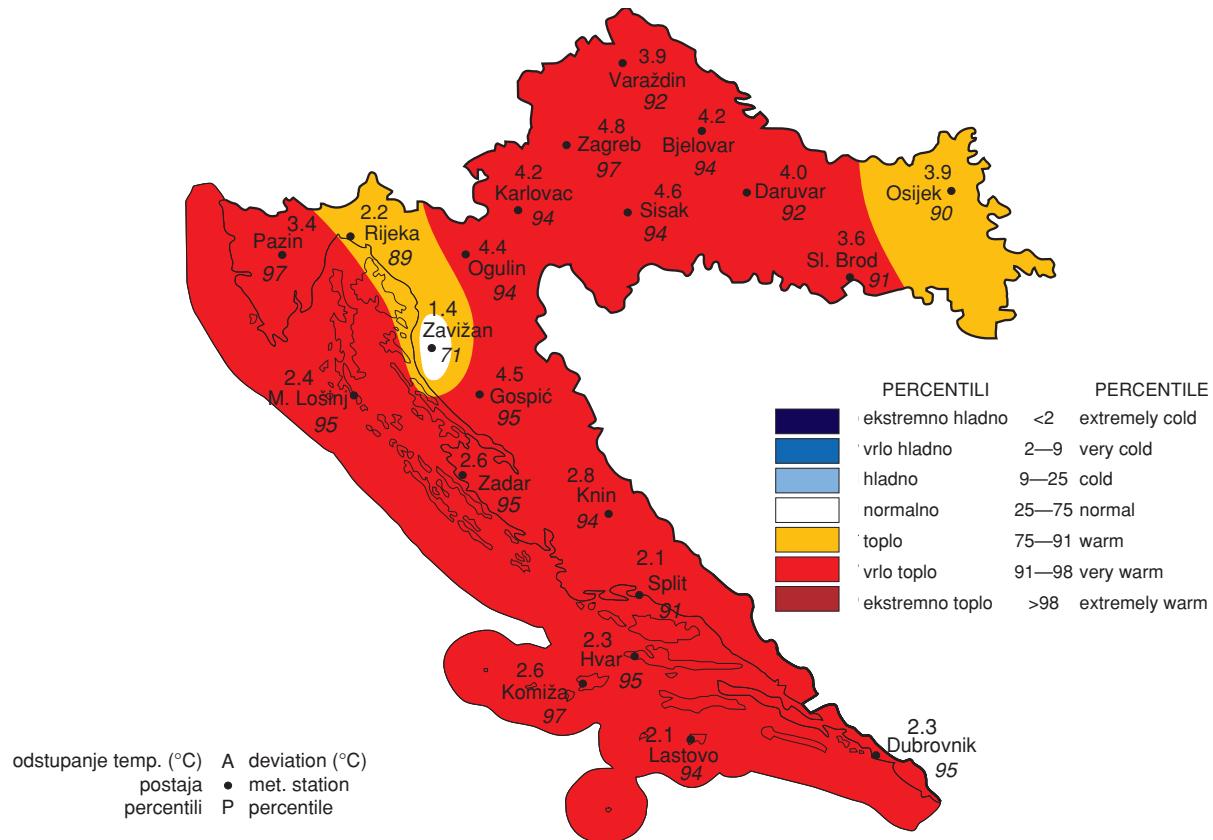
## **4. SLIKE OCJENA TEMPERATURE I OBORINE ZA HRVATSKU U 2001.**

U ovom dijelu prikazane su 34 slike:

- Odstupanje srednje mjesecne temperature zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ) za svaki mjesec 2001, od prosjeka (1961—1990), 12 slika (siječanj—prosinac)
- Mjesečne količine oborine (%) za svaki mjesec 2001. izražene su u % prosječnih vrijednosti (1961—1990) 12 slika (siječanj—prosinac)
- Odstupanje srednje sezonske temperature zraka za godišnja doba 2001. od prosječnih vrijednosti (1961—1990) za svaku sezonu — 4 slike (zima, proljeće, ljeto, jesen)
- Sezonske količine oborine (%) za godišnja doba 2001. izražene u % prosječnih vrijednosti (1961—1990), za svaku sezonu — 4 slike (zima, proljeće, ljeto, jesen)
- Odstupanje srednje godišnje temperature zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ) za 2001. godinu od prosječnih vrijednosti (1961—1990), 1 slika
- Godišnje količine oborine za 2001. u % prosječnih vrijednosti (1961—1990), 1 slika

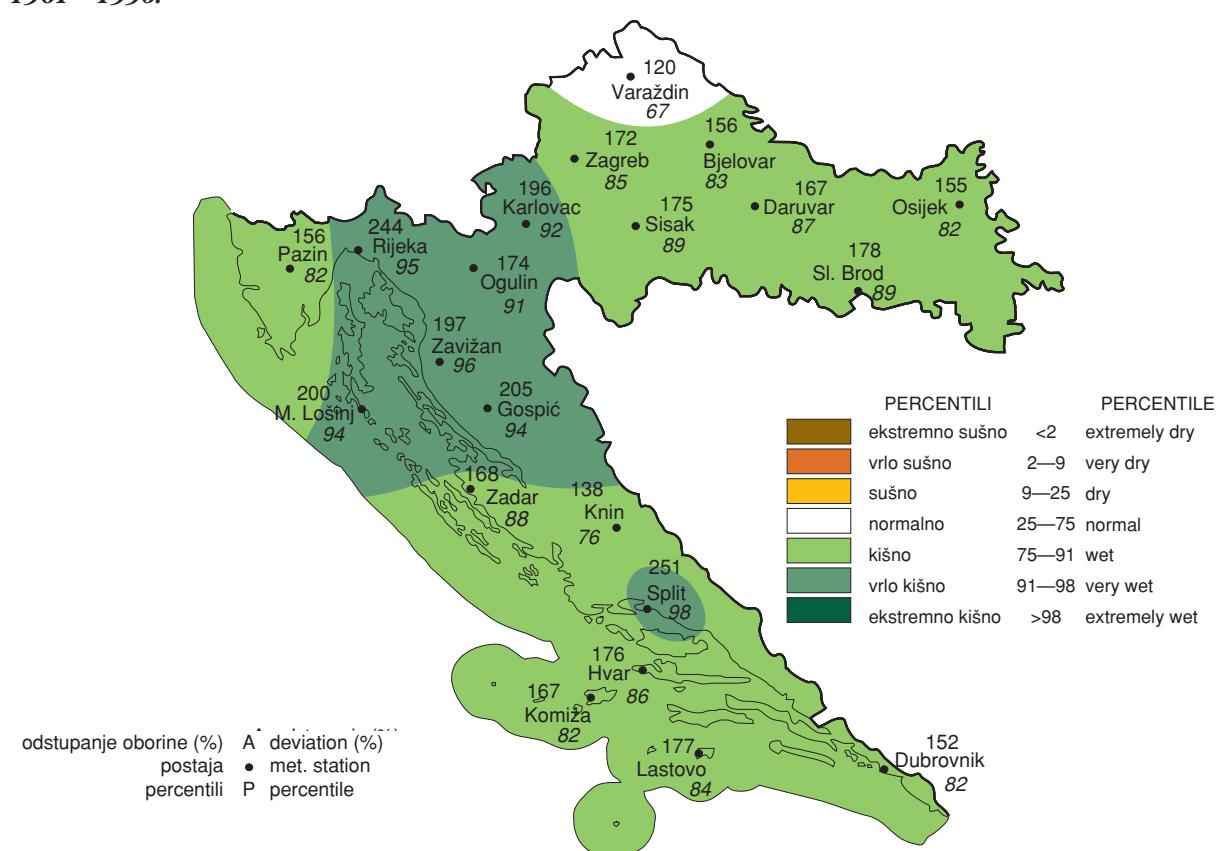
**Odstupanje srednje mješevne temperature zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ) u SIJEČNJU 2001. od prosječnih vrijednosti (1961—1990).**

**Monthly air temperature anomalies in Croatia in JANUARY 2001, from normals 1961—1990.**



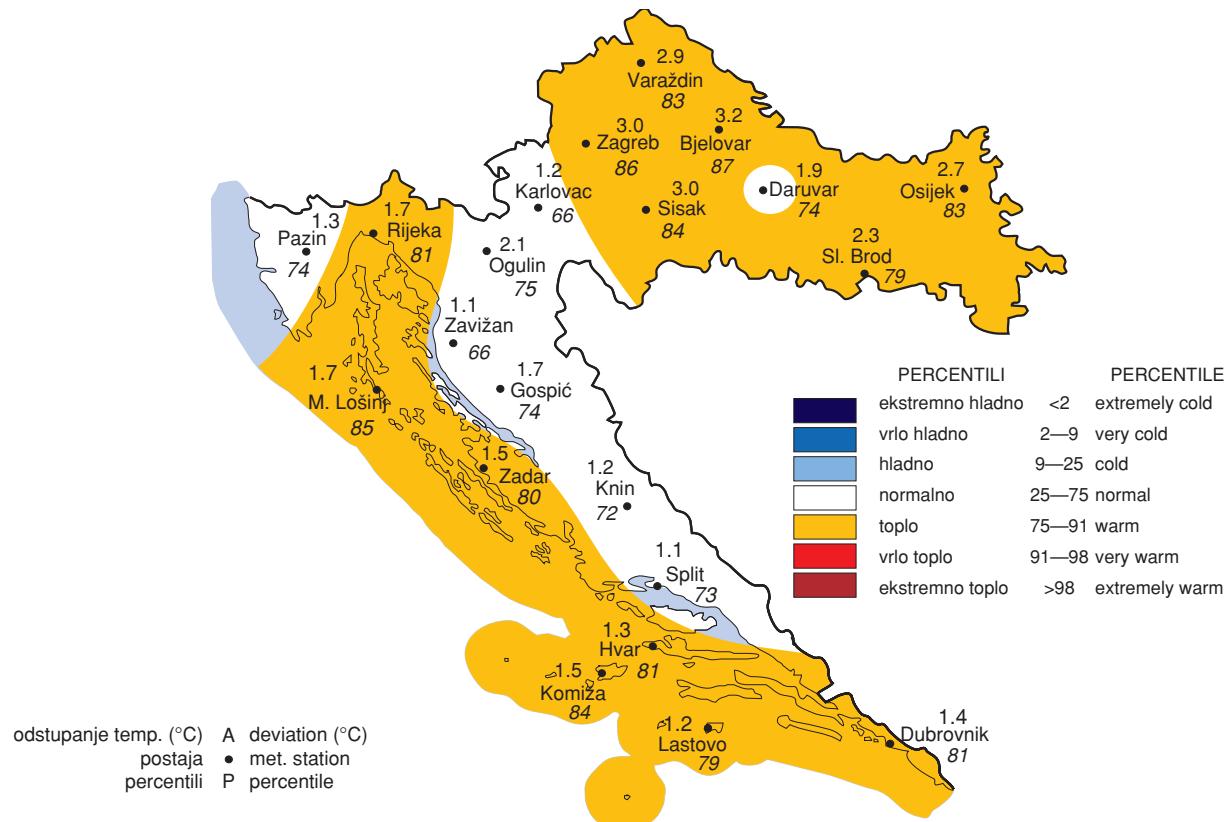
**Mješevne količine oborine (%) u SIJEČNJU 2001. izražene u % prosječnih vrijednosti (1961—1990).**

**Monthly precipitation amounts of Croatia in JANUARY 2001, expressed as percentage of normals 1961—1990.**



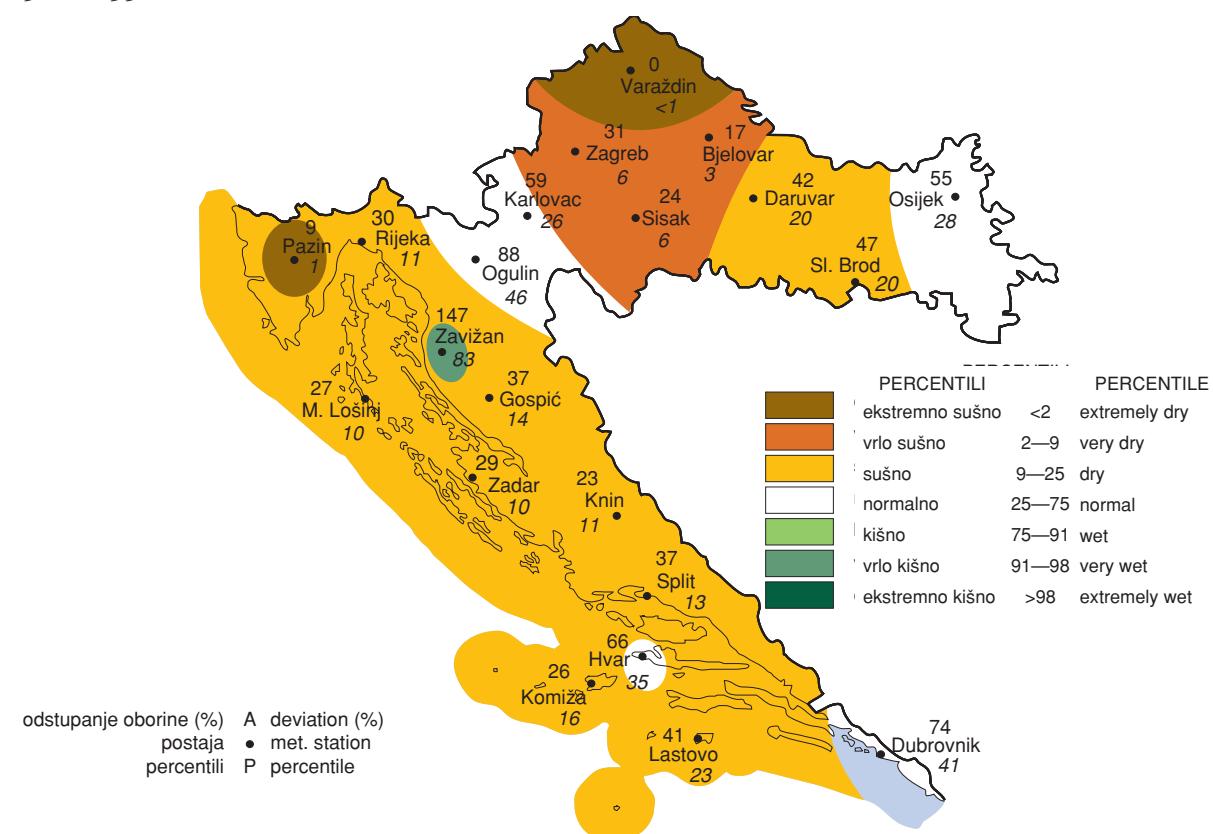
**Odstupanje srednje mjesecne temperature zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ) u VELJAČI 2001. od prosječnih vrijednosti (1961—1990).**

**Monthly air temperature anomalies in Croatia in FEBRUARY 2001, from normals 1961—1990.**



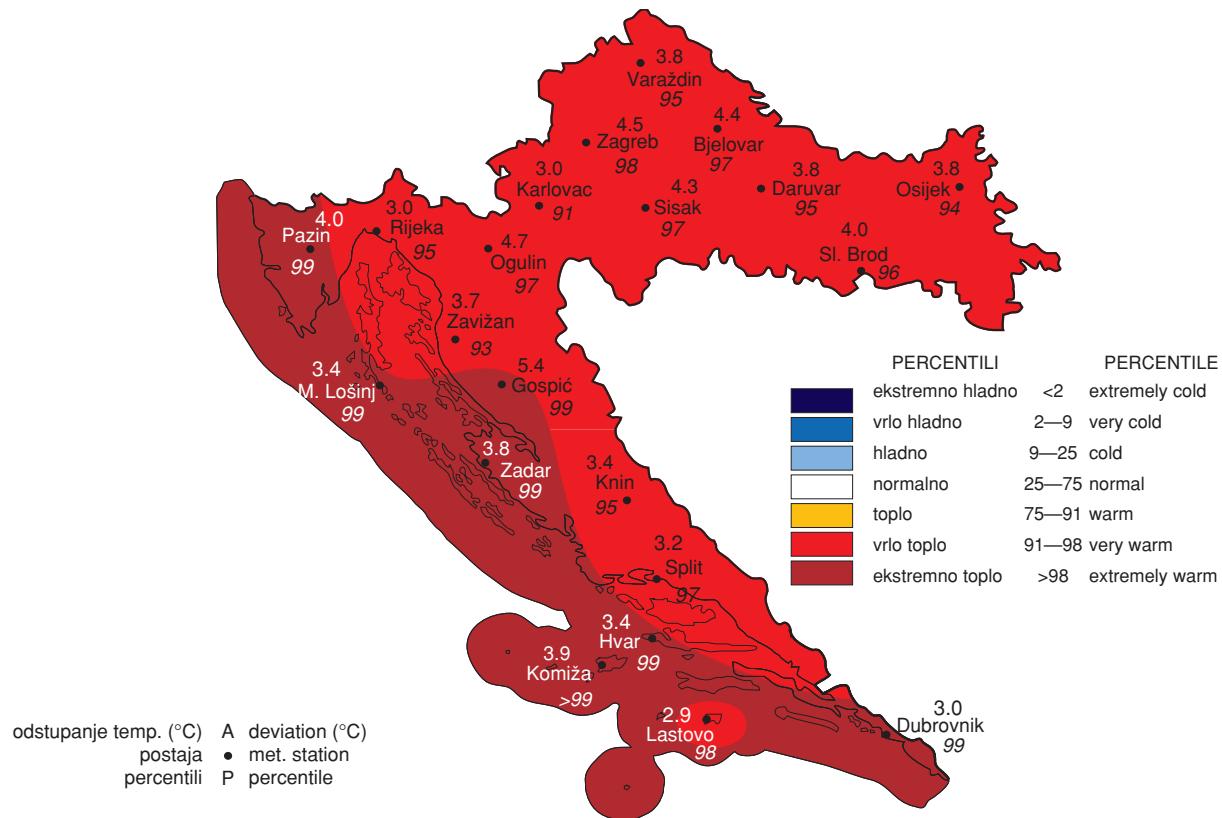
**Mjesečne količine oborine (%) u VELJAČI 2001. izražene u % prosječnih vrijednosti (1961—1990).**

**Monthly precipitation amounts of Croatia in FEBRUARY 2001, expressed as percentage of normals 1961—1990.**



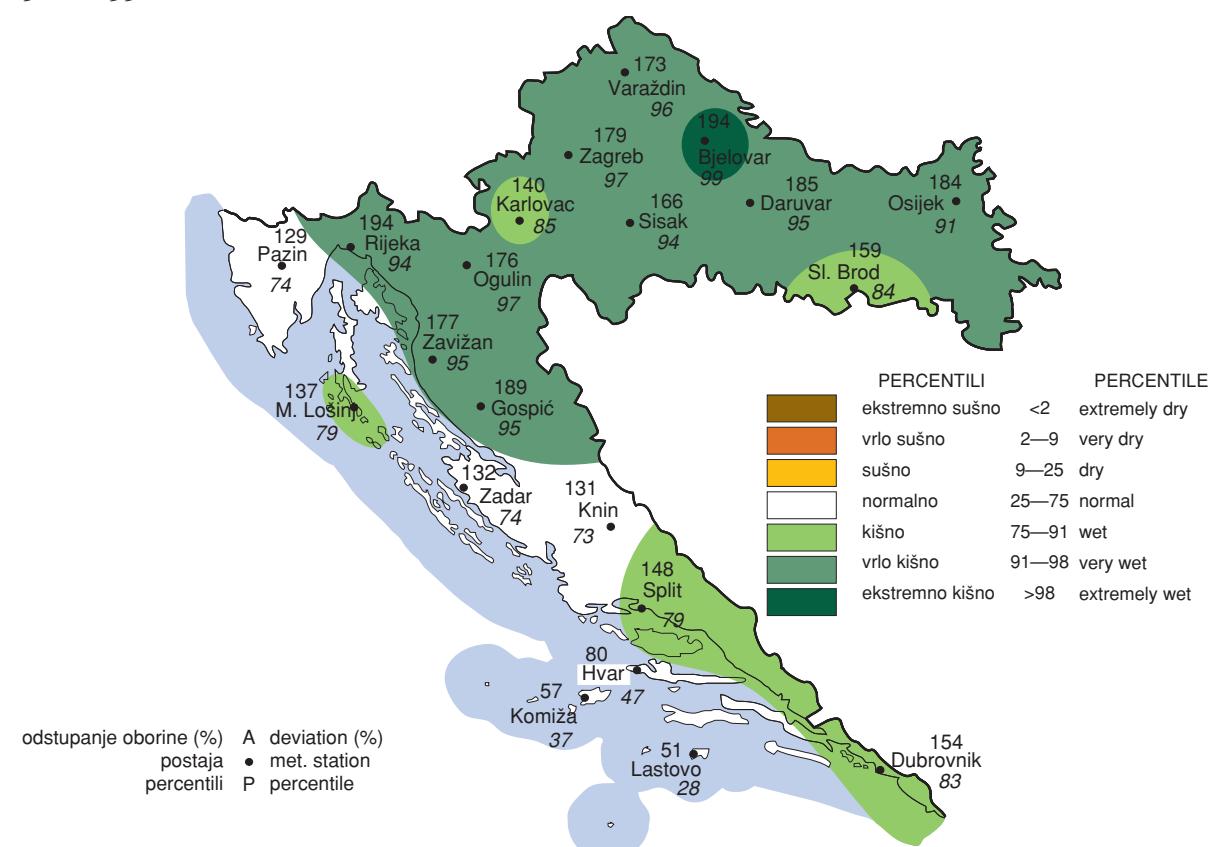
*Odstupanje srednje mješevne temperature zraka (°C) u OŽUJKU 2001. od prosječnih vrijednosti (1961—1990).*

*Monthly air temperature anomalies in Croatia in MARCH 2001, from normals 1961—1990.*



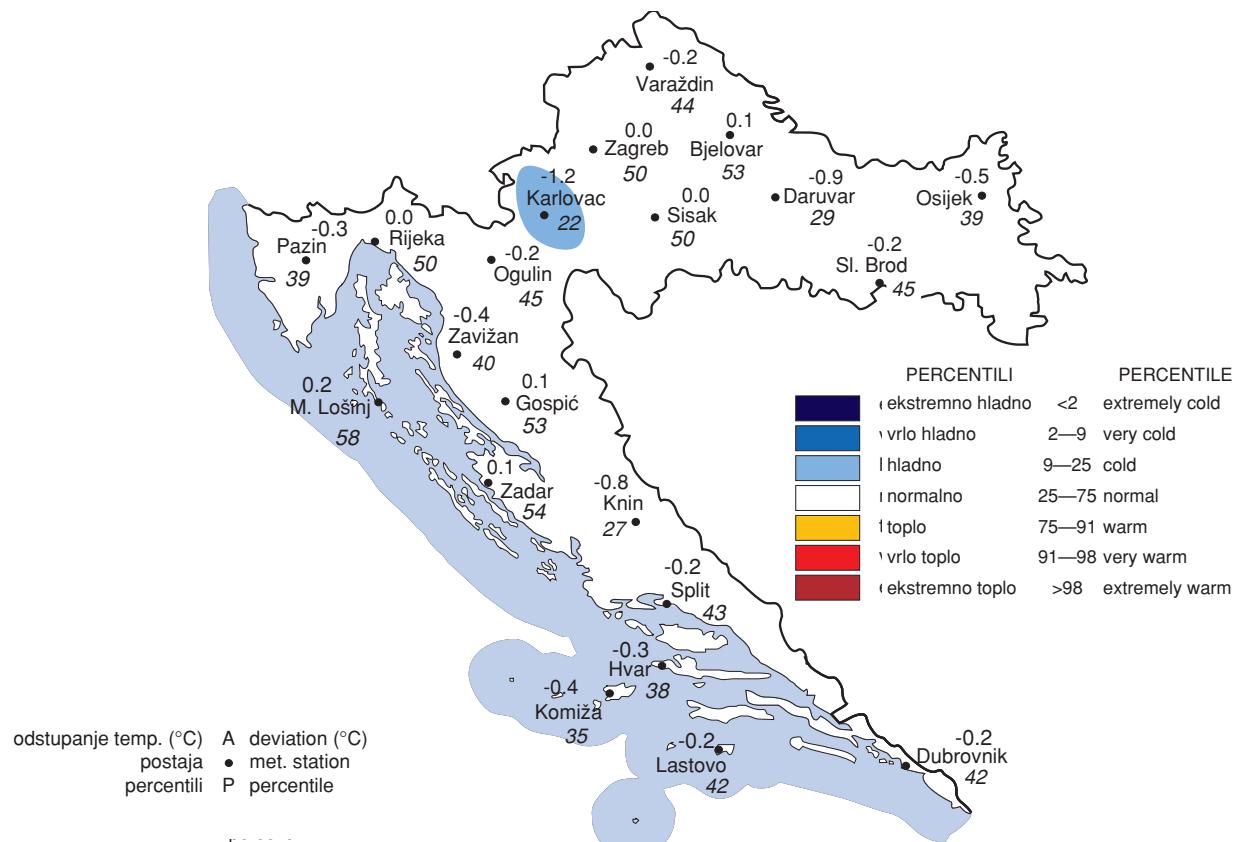
*Mješevne količine oborine (%) u OŽUJKU 2001. izražene u % prosječnih vrijednosti (1961—1990).*

*Monthly precipitation amounts of Croatia in MARCH 2001, expressed as percentage of normals 1961—1990.*



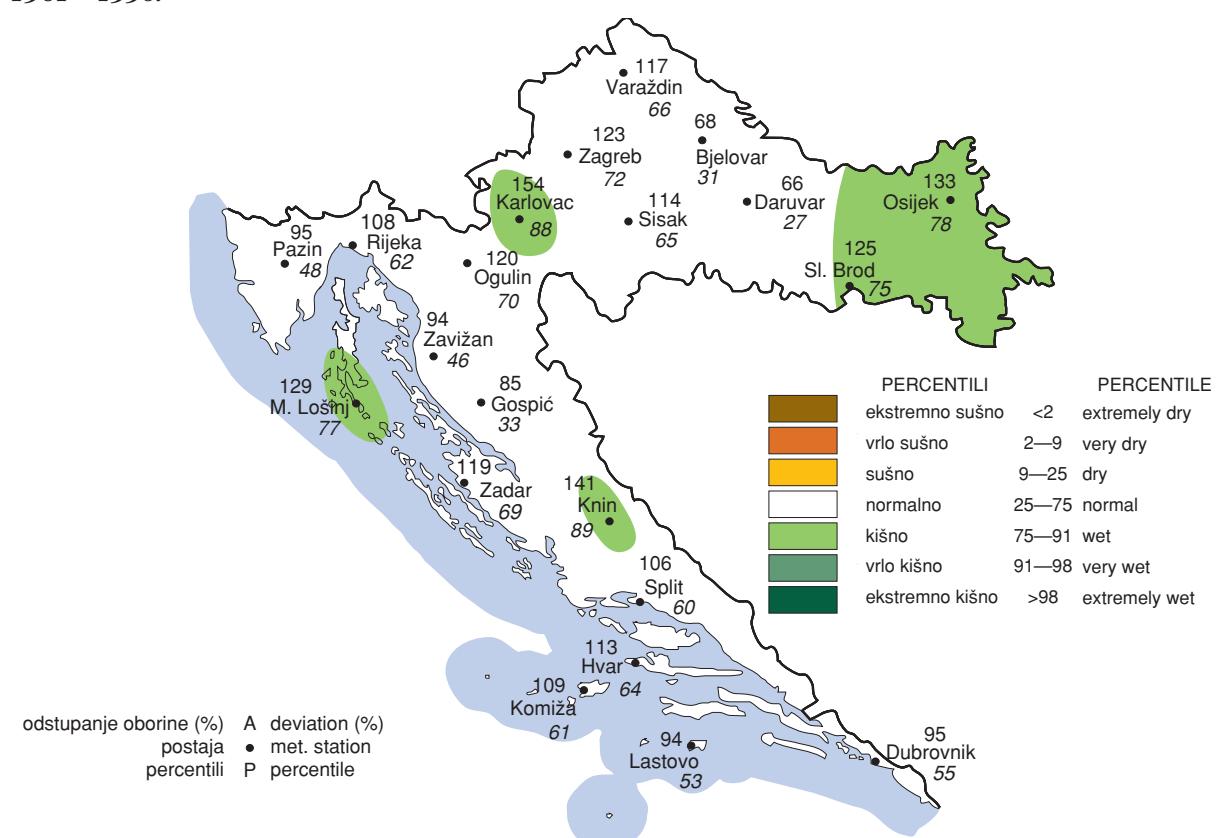
**Odstupanje srednje mješevne temperature zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ) u TRAVNJU 2001. od prosječnih vrijednosti (1961—1990).**

**Monthly air temperature anomalies in Croatia in APRIL 2001, from normals 1961—1990.**



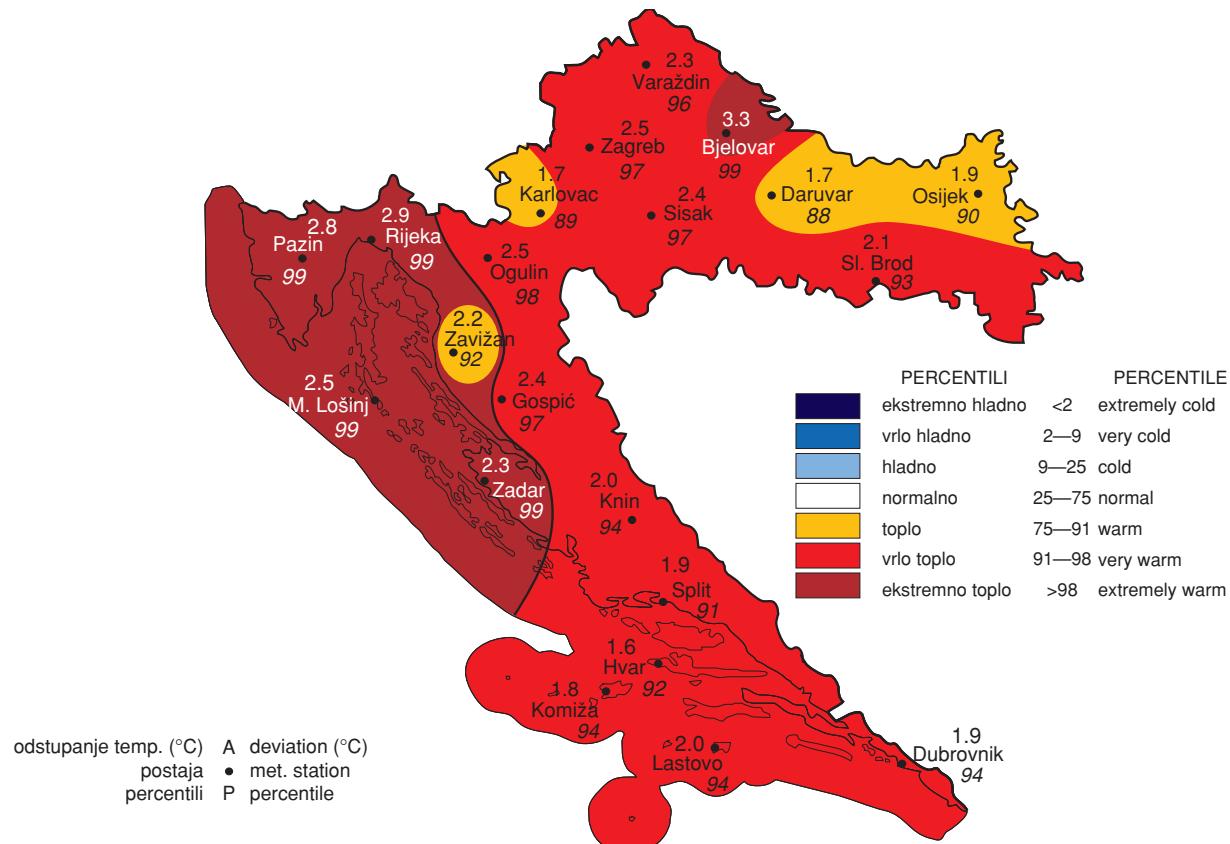
**Mjesečne količine oborine (%) u TRAVNJU 2001. izražene u % prosječnih vrijednosti (1961—1990).**

**Monthly precipitation amounts of Croatia in APRIL 2001, expressed as percentage of normals 1961—1990.**



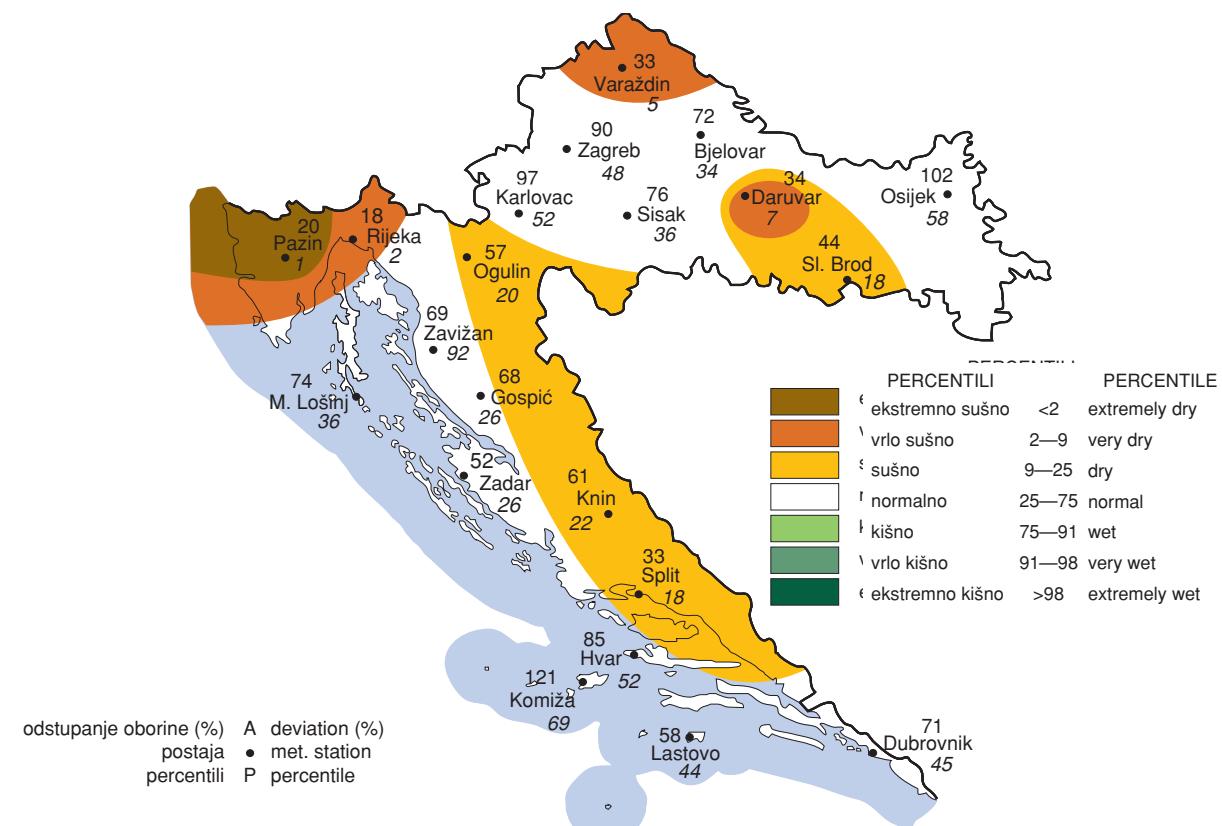
*Odstupanje srednje mješevne temperature zraka (°C) u SVIBNJU 2001. od prosječnih vrijednosti (1961—1990).*

*Monthly air temperature anomalies in Croatia in MAY 2001, from normals 1961—1990.*



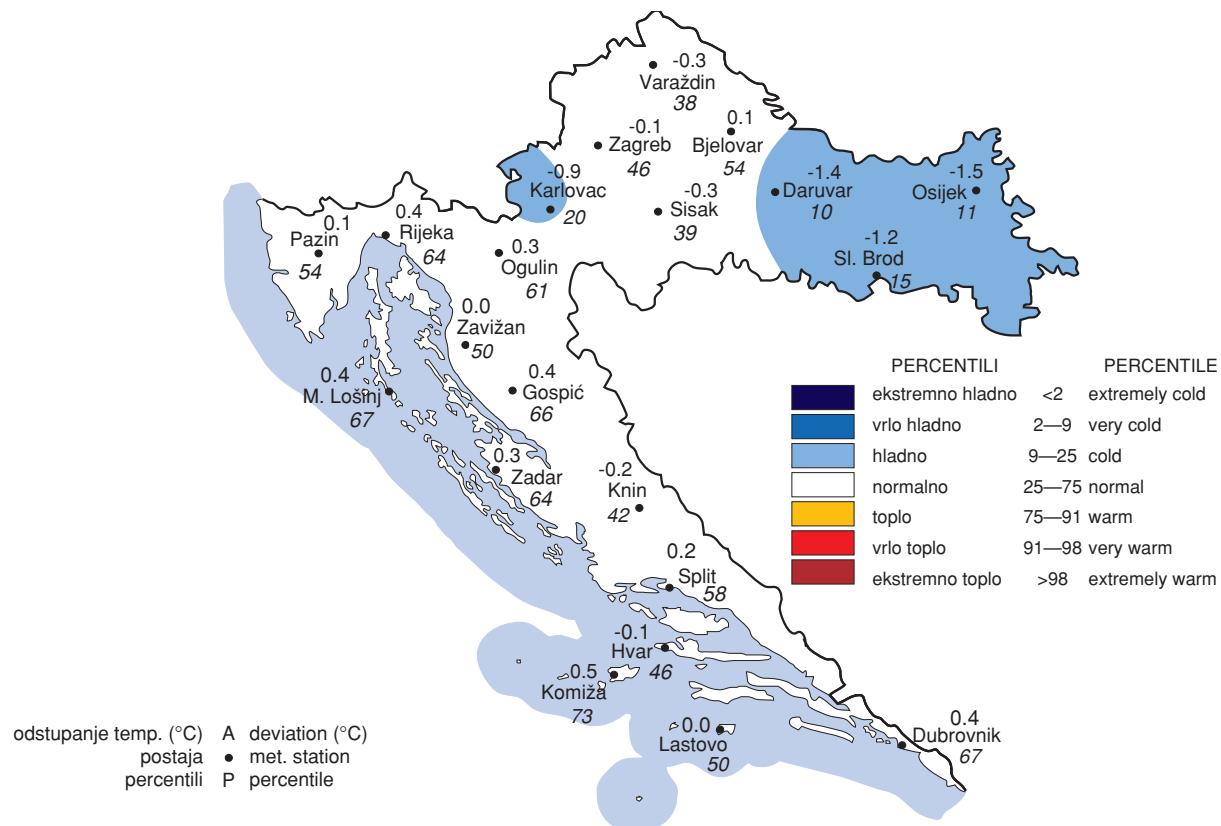
*Mješevne količine oborine (%) u SVIBNJU 2001. izražene u % prosječnih vrijednosti (1961—1990).*

*Monthly precipitation amounts of Croatia in MAY 2001, expressed as percentage of normals 1961—1990.*



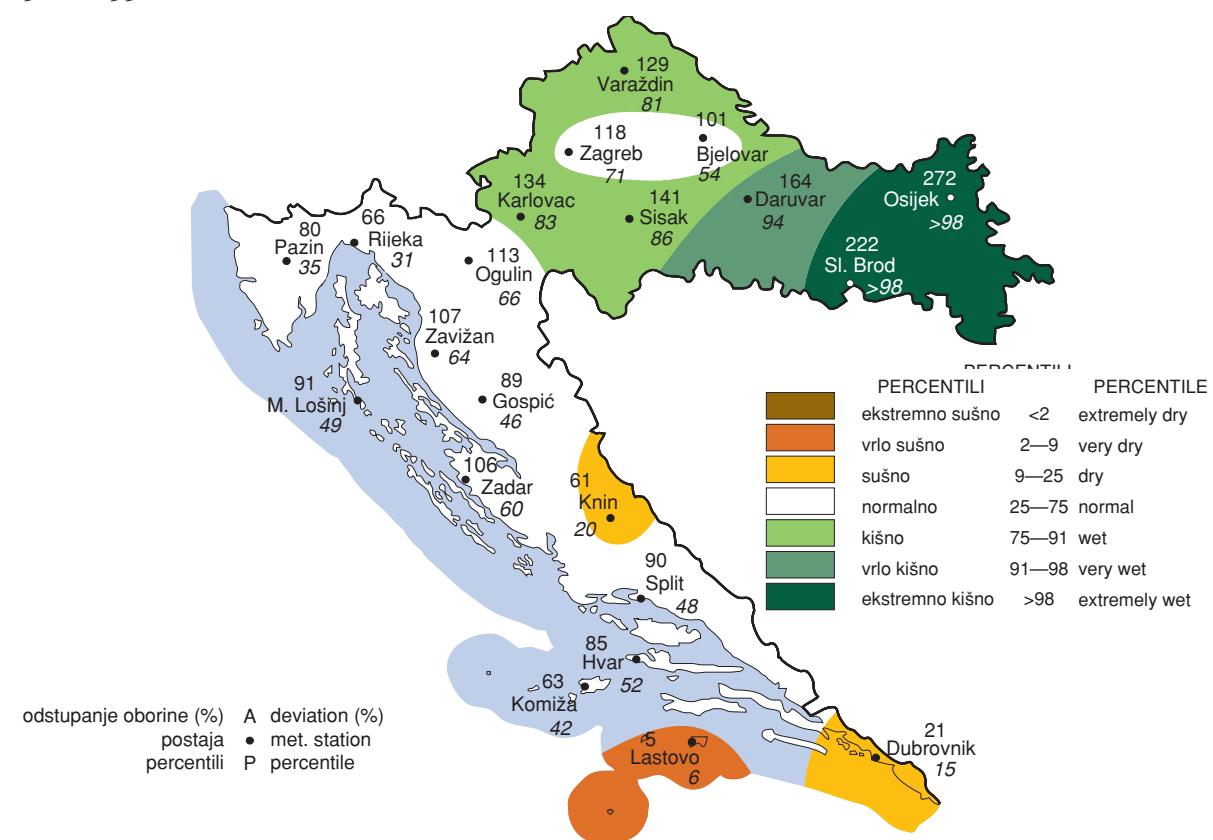
**Odstupanje srednje mjesecne temperature zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ) u LIPNJU 2001. od prosječnih vrijednosti (1961—1990).**

**Monthly air temperature anomalies in Croatia in JUNE 2001, from normals 1961—1990.**



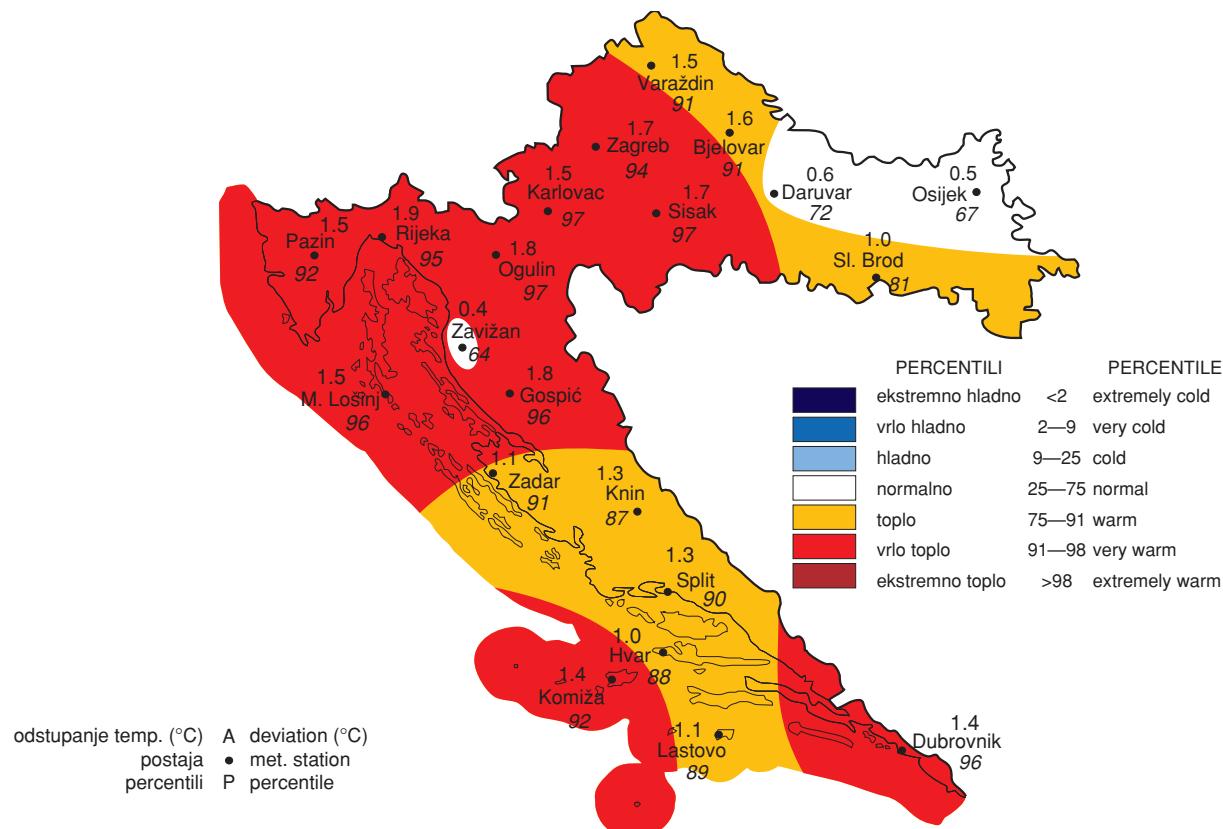
**Mjesečne količine oborine (%) u LIPNJU 2001. izražene u % prosječnih vrijednosti (1961—1990).**

**Monthly precipitation amounts of Croatia in JUNE 2001, expressed as percentage of normals 1961—1990.**



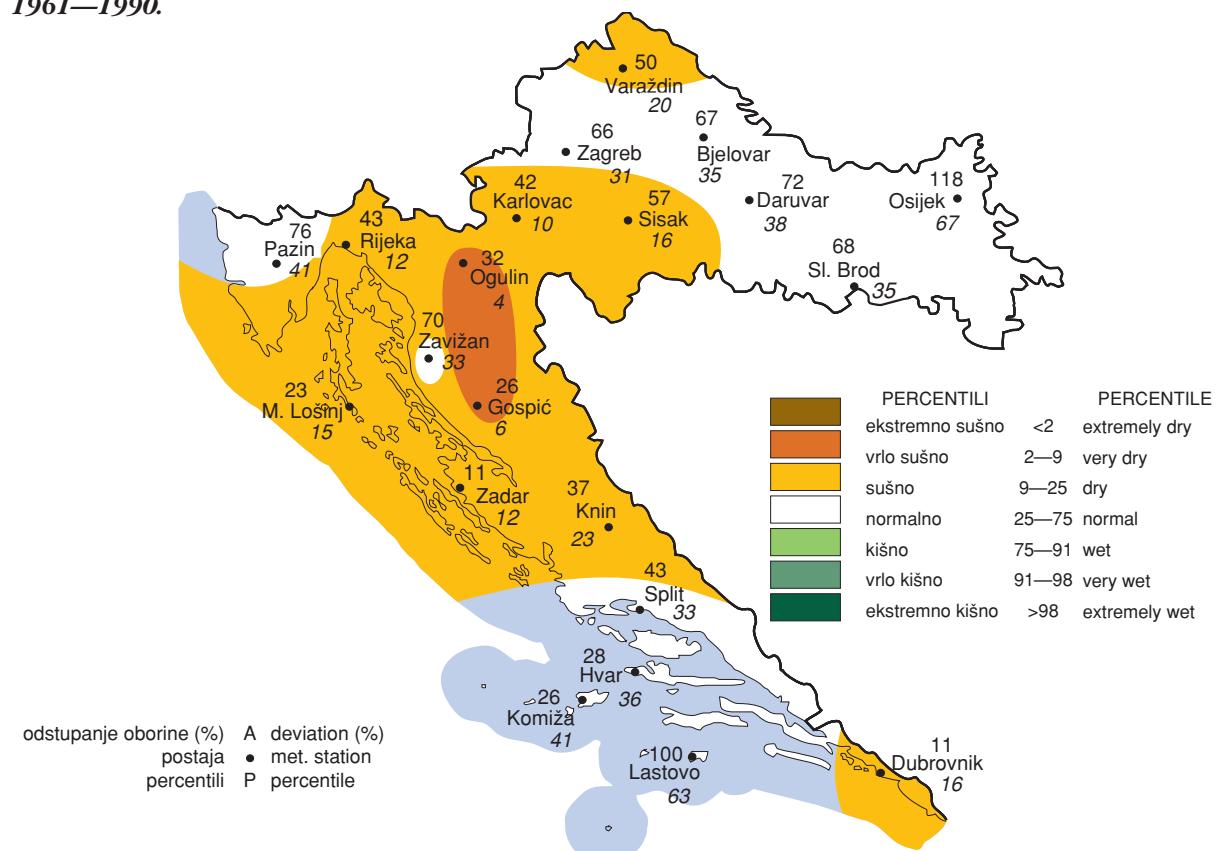
*Odstupanje srednje mješevne temperature zraka (°C) u SRPNJU 2001. od prosječnih vrijednosti (1961—1990).*

*Monthly air temperature anomalies in Croatia in JULY 2001, from normals 1961—1990.*



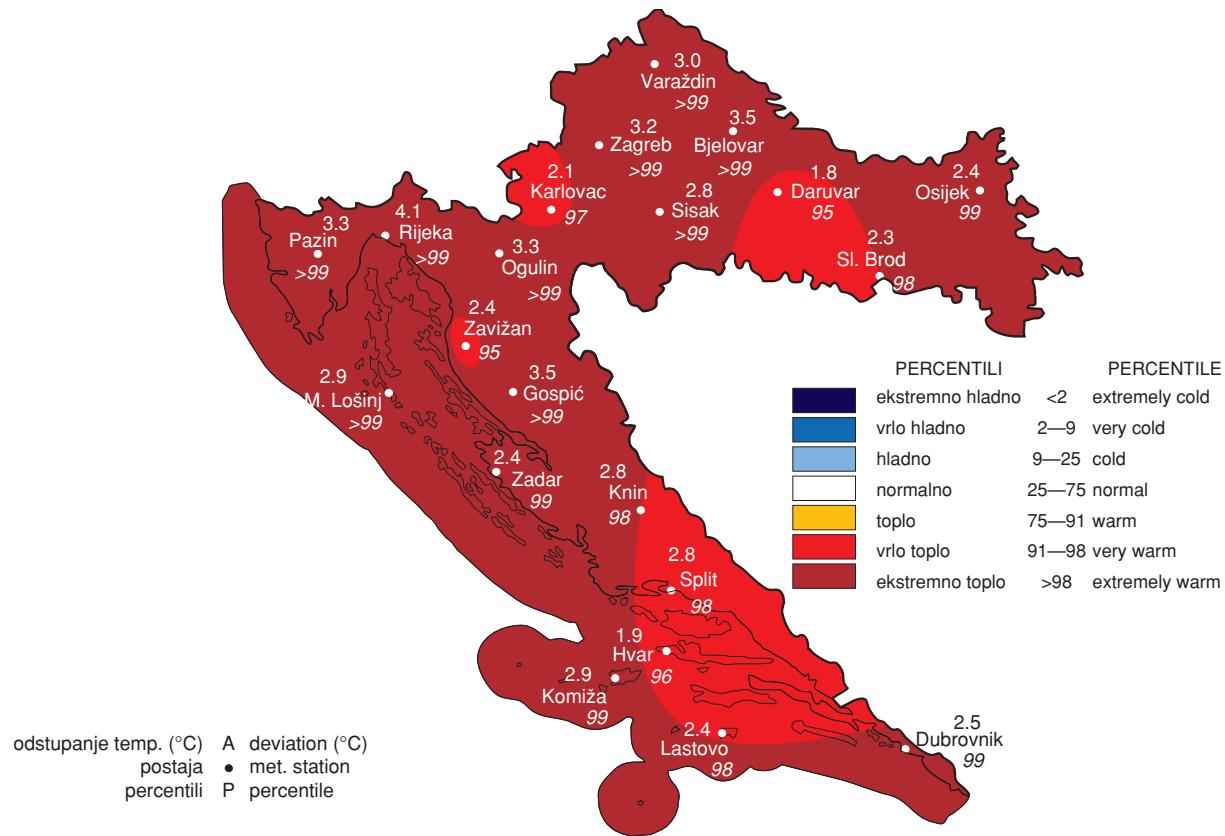
*Mješevne količine oborine (%) u SRPNJU 2001. izražene u % prosječnih vrijednosti (1961—1990).*

*Monthly precipitation amounts of Croatia in JULY 2001, expressed as percentage of normals 1961—1990.*



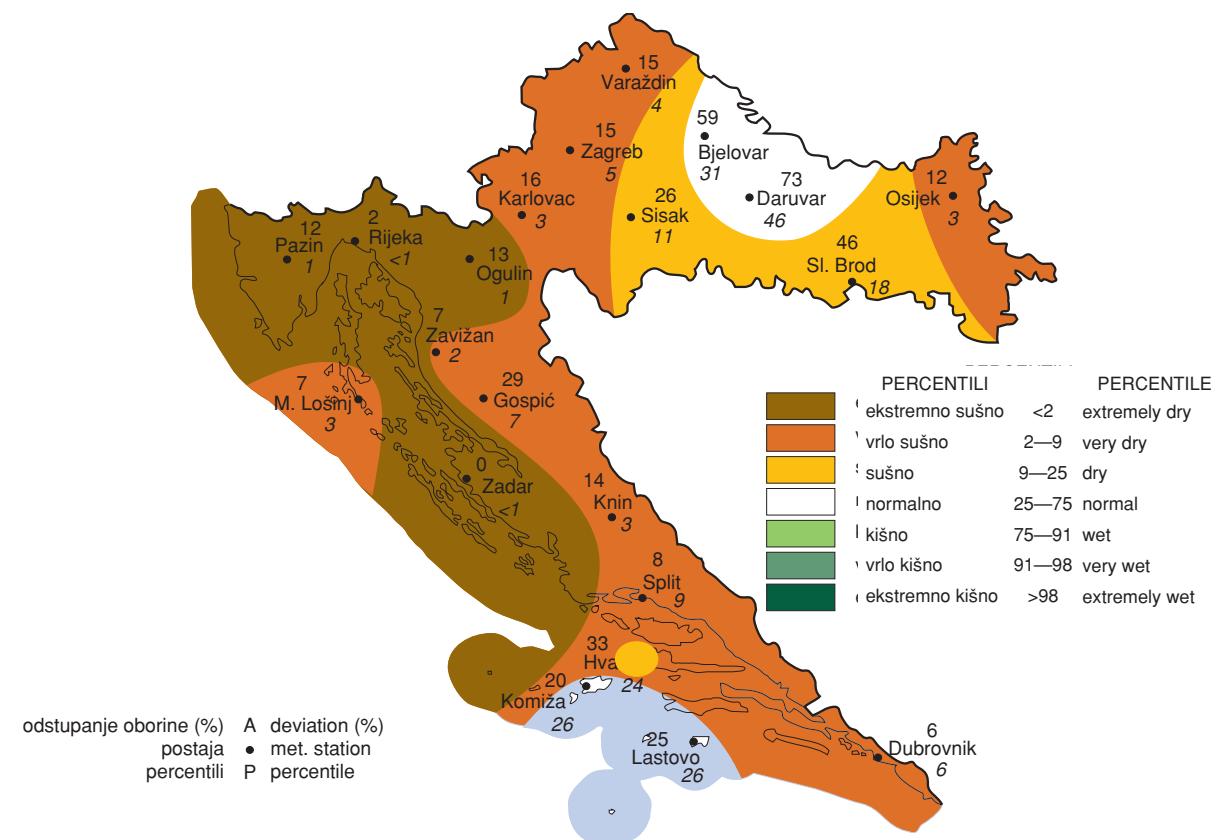
*Odstupanje srednje mješevne temperature zraka (°C) u KOLOVOZU 2001. od prosječnih vrijednosti (1961—1990).*

*Monthly air temperature anomalies in Croatia in AUGUST 2001, from normals 1961—1990.*



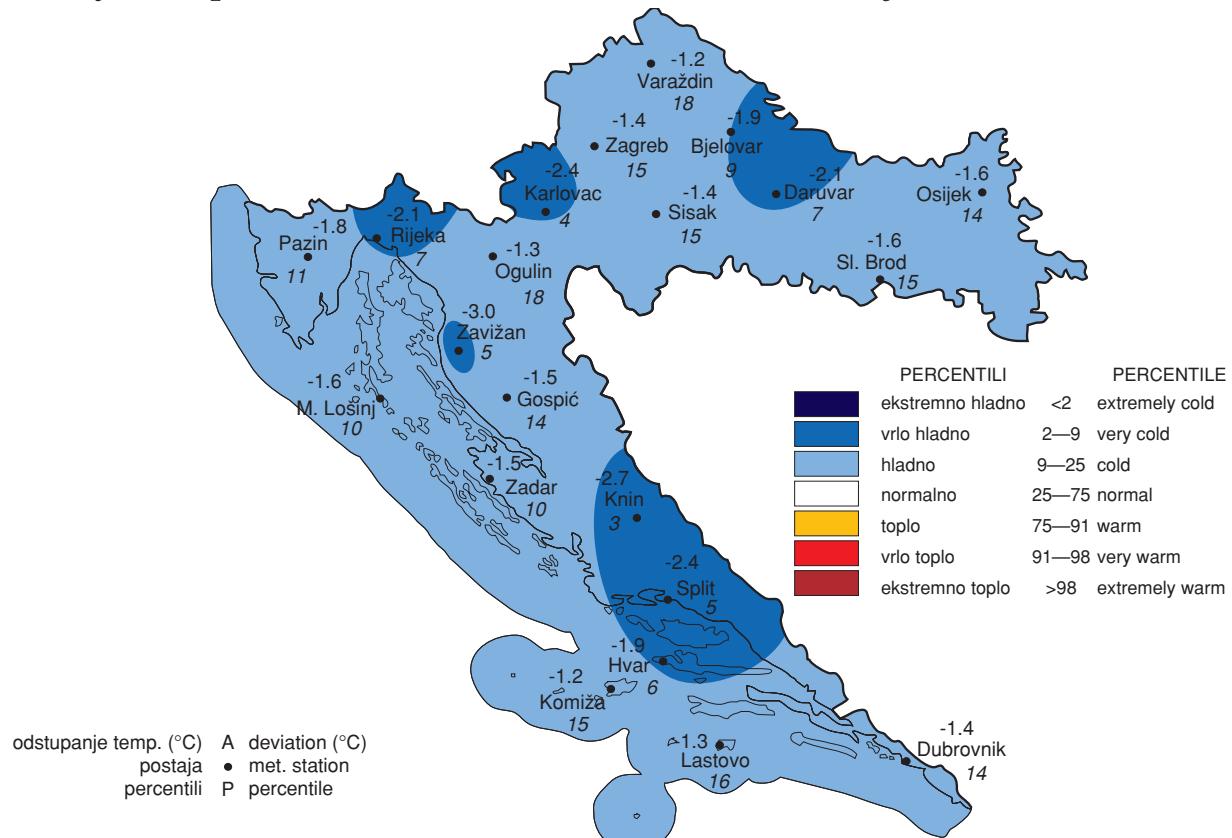
*Mješevne količine oborine (%) u KOLOVOZU 2001. izražene u % prosječnih vrijednosti (1961—1990).*

*Monthly precipitation amounts of Croatia in AUGUST 2001, expressed as percentage of normals 1961—1990.*



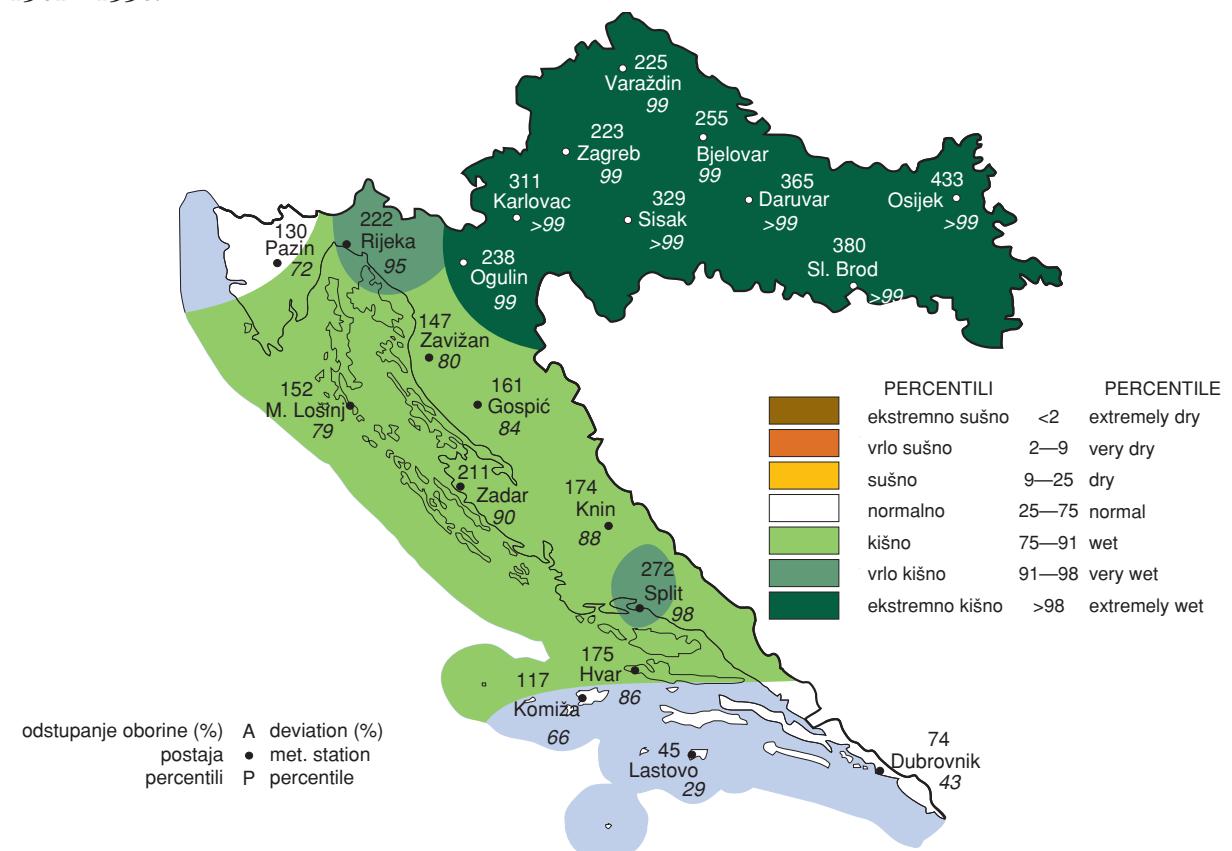
*Odstupanje srednje mješevne temperature zraka (°C) u RUJNU 2000. od prosječnih vrijednosti (1961—1990).*

*Monthly air temperature anomalies in Croatia in SEPTEMBER 2000, from normals 1961—1990.*



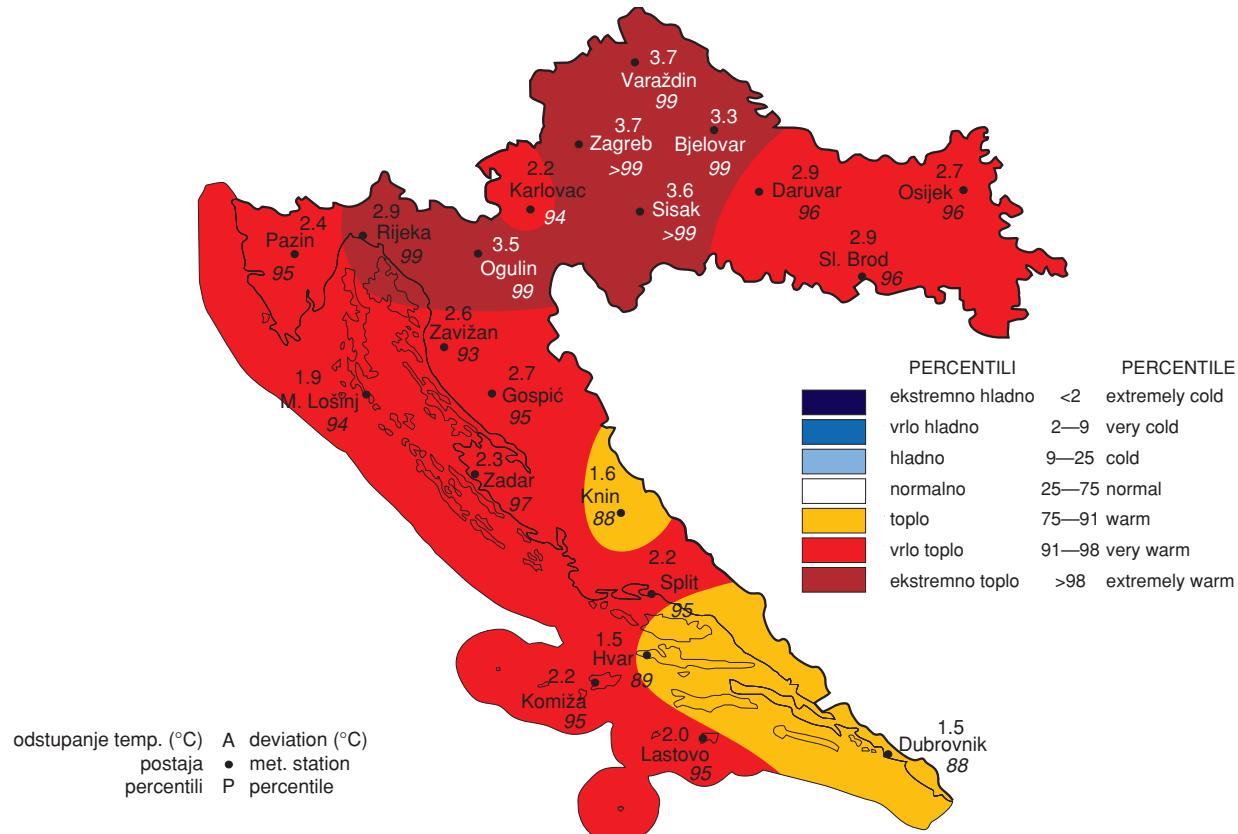
*Mjesečne količine oborine (%) u RUJNU 2000. izražene u % prosječnih vrijednosti (1961—1990).*

*Monthly precipitation amounts of Croatia in SEPTEMBER 2000, expressed as percentage of normals 1961—1990.*



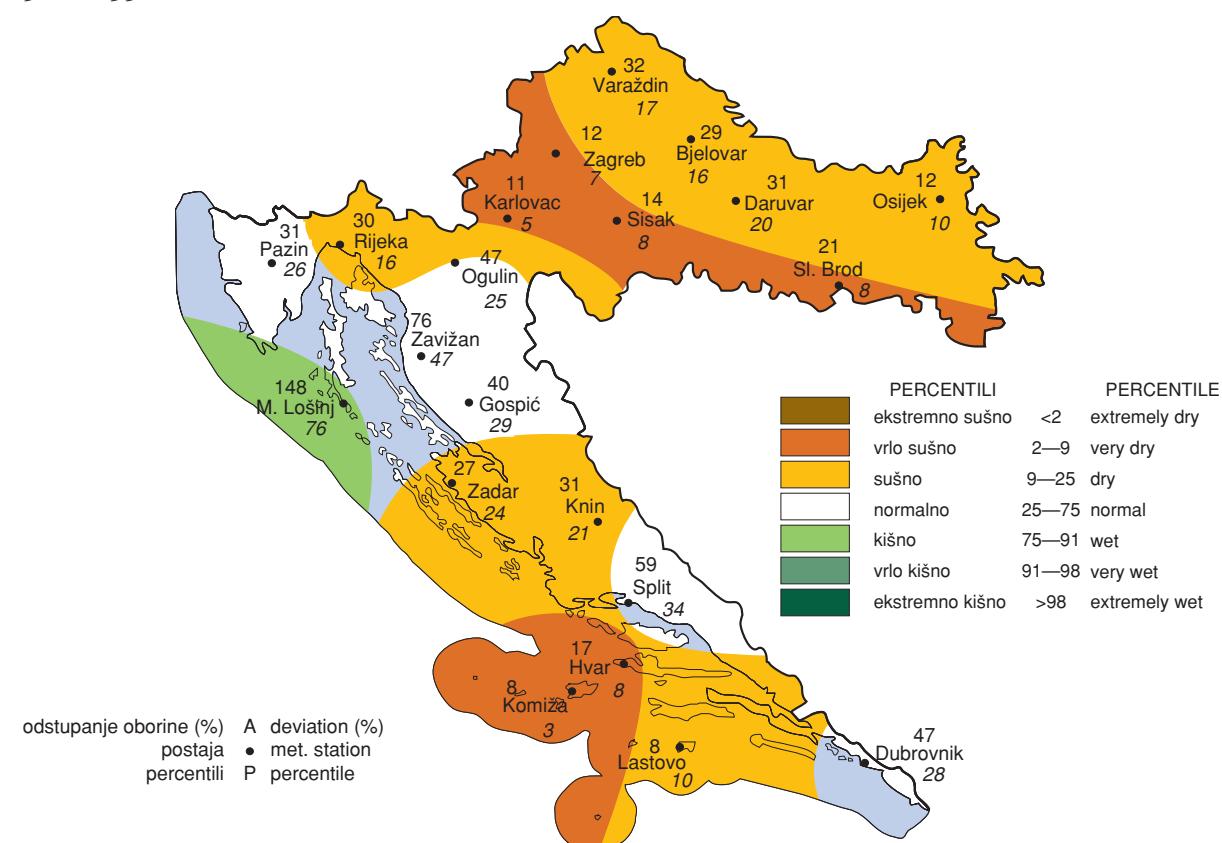
**Odstupanje srednje mješevne temperature zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ) u LISTOPADU 2001. od prosječnih vrijednosti (1961—1990).**

**Monthly air temperature anomalies in Croatia in OCTOBER 2001, from normals 1961—1990.**



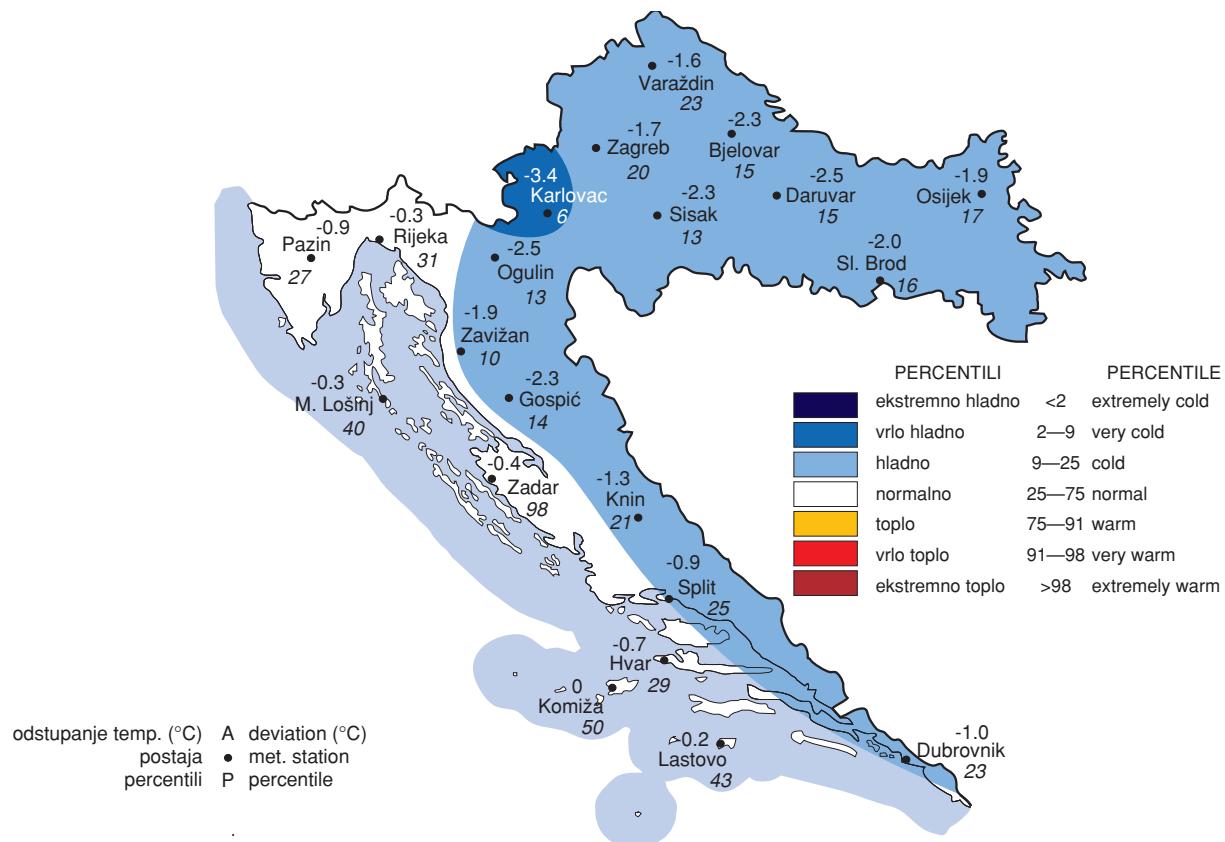
**Mješevne količine oborine (%) u LISTOPADU 2001. izražene u % prosječnih vrijednosti (1961—1990).**

**Monthly precipitation amounts of Croatia in OCTOBER 2001, expressed as percentage of normals 1961—1990.**



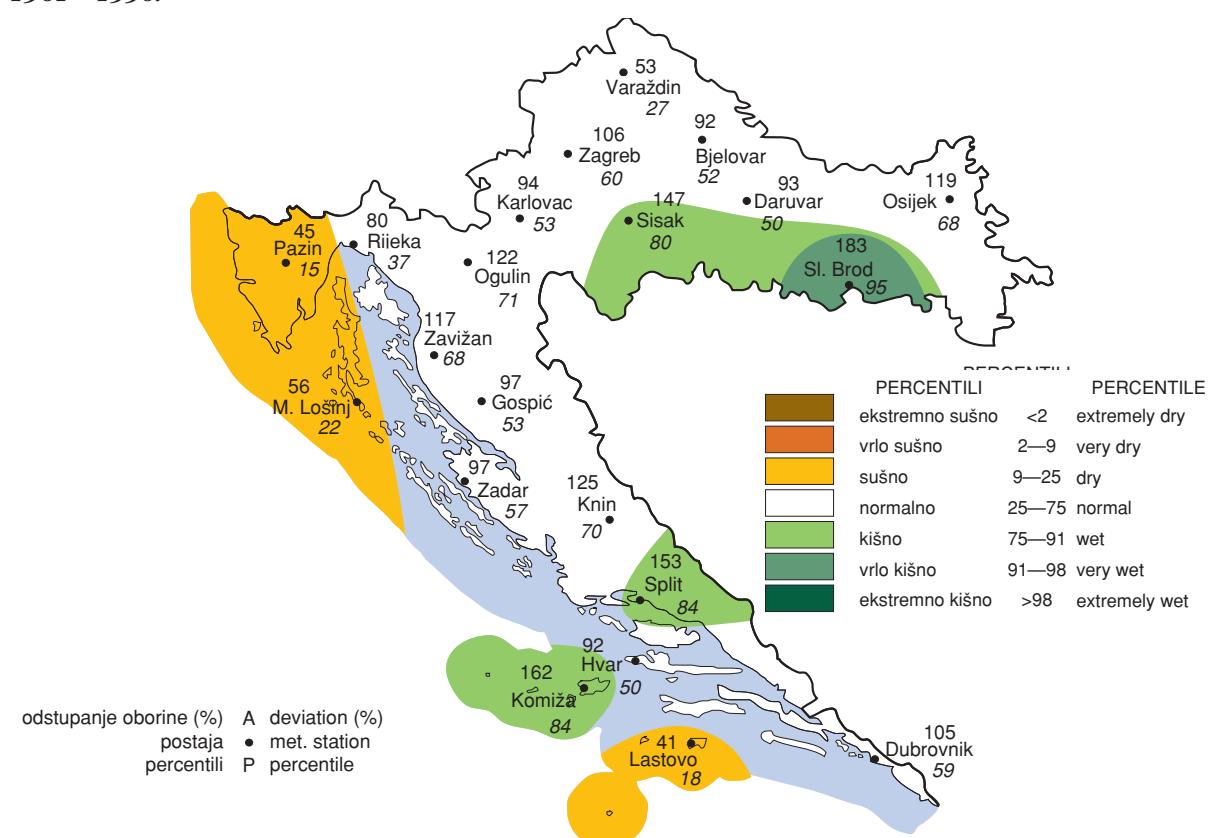
**Odstupanje srednje mješevne temperature zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ) u STUDENOM 2001. od prosječnih vrijednosti (1961—1990).**

**Monthly air temperature anomalies in Croatia in NOVEMBER 2001, from normals 1961—1990.**



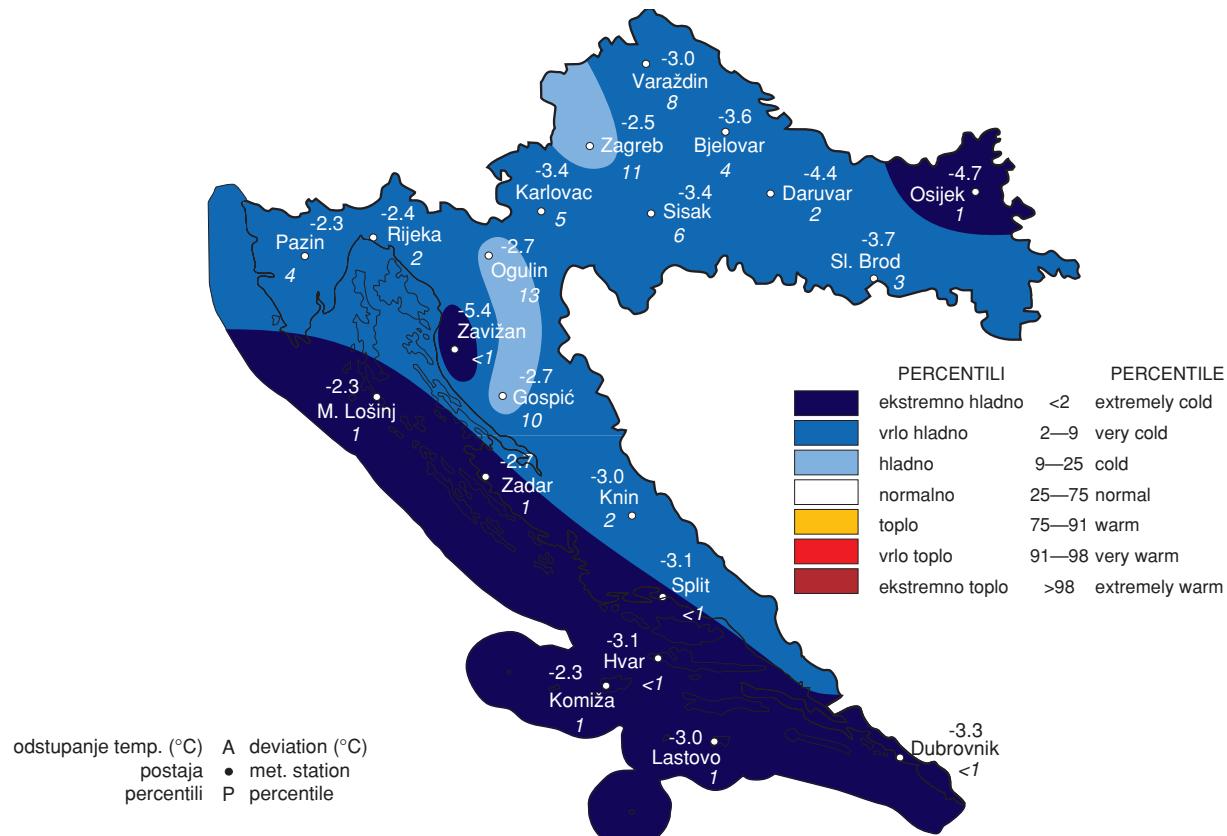
**Mješevne količine oborine (%) u STUDENOM 2001. izražene u % prosječnih vrijednosti (1961—1990).**

**Monthly precipitation amounts of Croatia in NOVEMBER 2001, expressed as percentage of normals 1961—1990.**



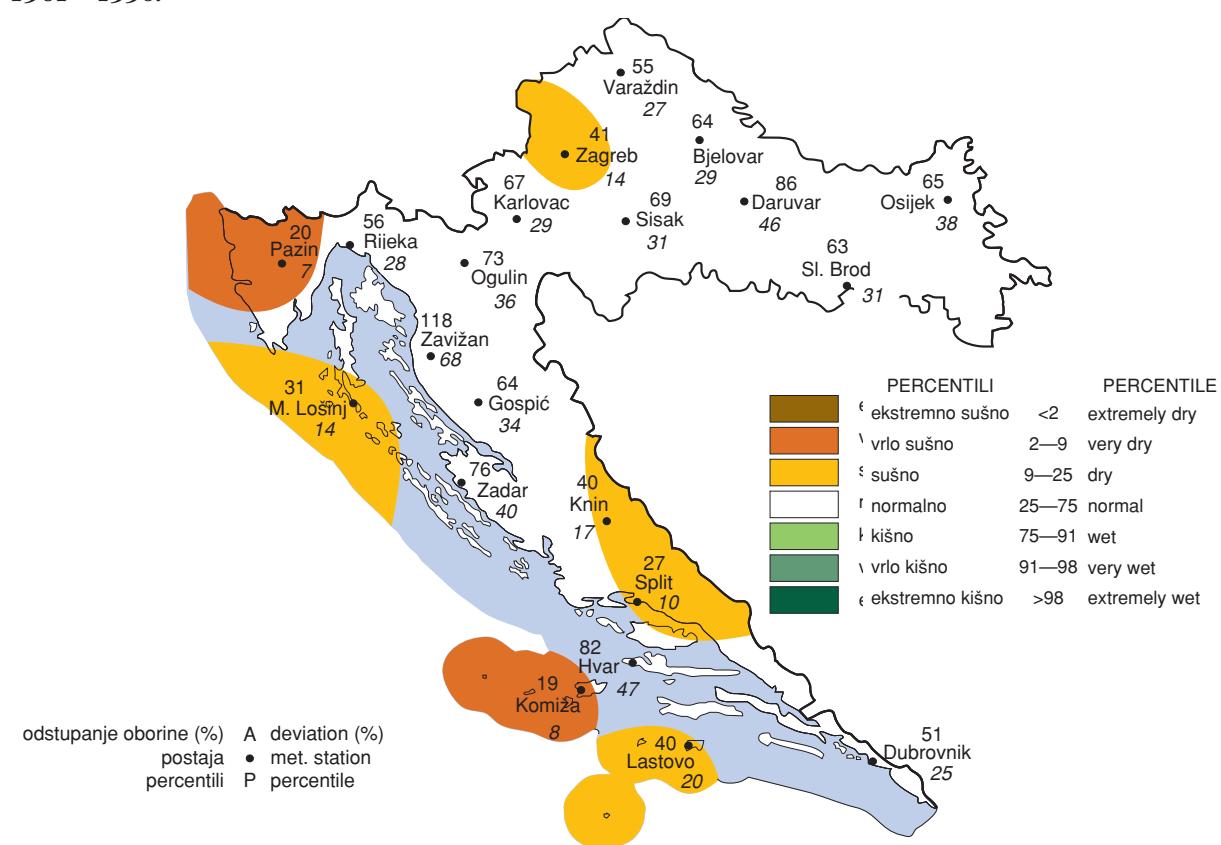
*Odstupanje srednje mješevne temperature zraka (°C) u PROSINCU 2001. od prosječnih vrijednosti (1961—1990).*

*Monthly air temperature anomalies in Croatia in DECEMBER 2001, from normals 1961—1990.*



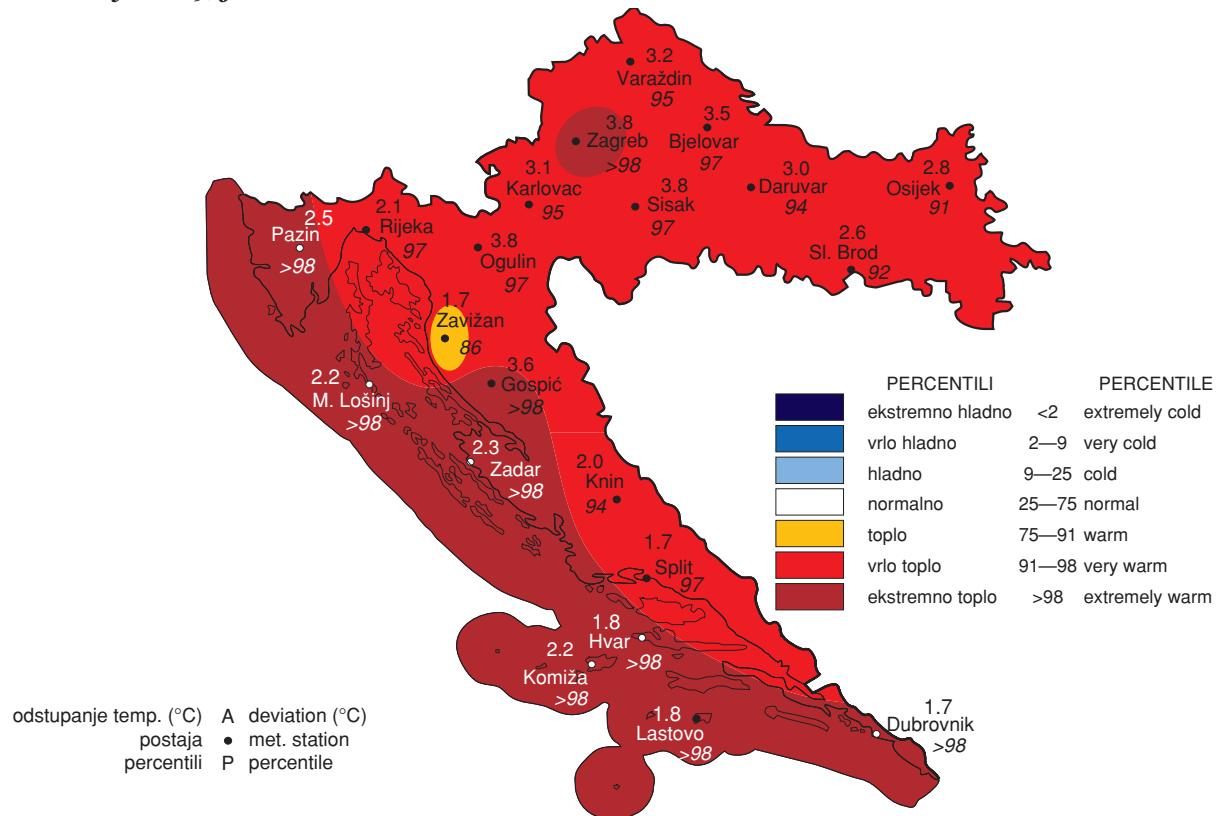
*Mjesečne količine oborine (%) u PROSINCU 2001. izražene u % prosječnih vrijednosti (1961—1990).*

*Monthly precipitation amounts of Croatia in DECEMBER 2001, expressed as percentage of normals 1961—1990.*



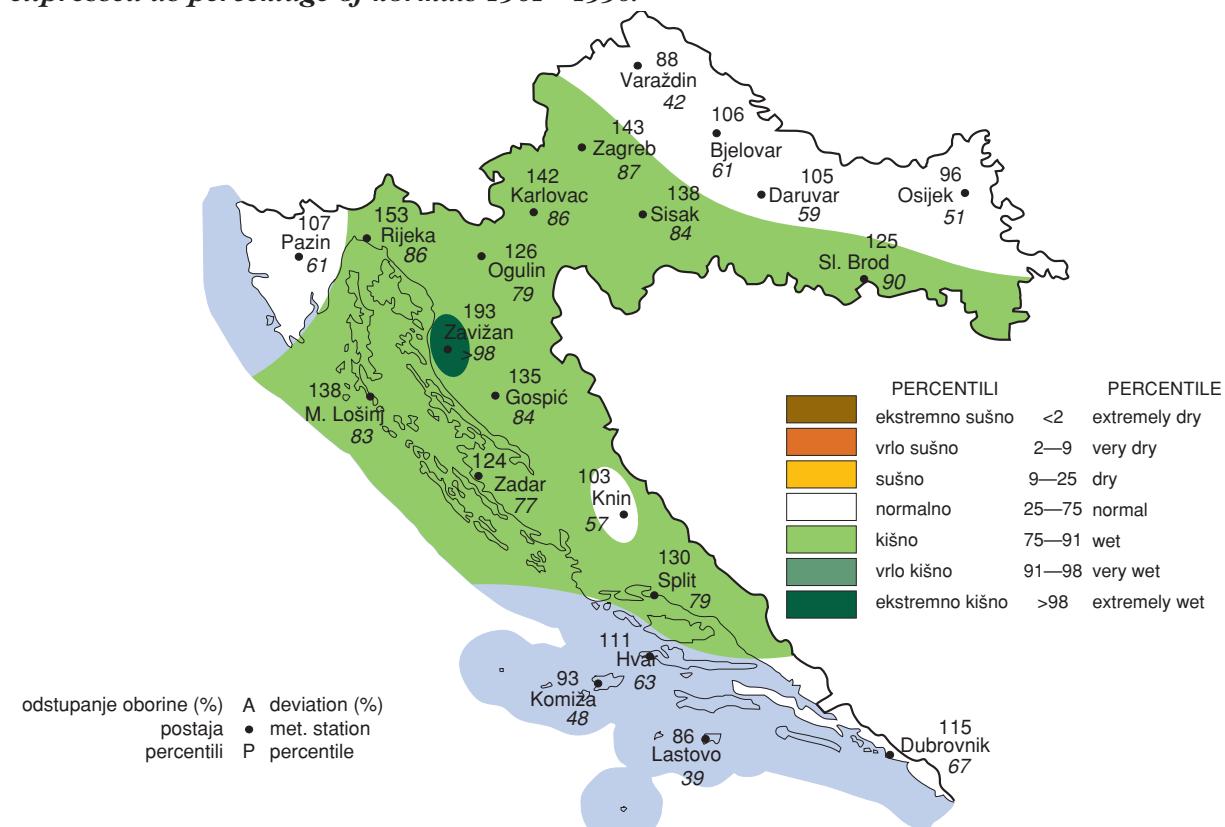
*Odstupanje srednjih sezonskih temperatura zraka (°C) za ZIMU 2000/2001. (XII. 2000, I i II 2001) od prosječnih vrijednosti (1961—1990).*

*Seasonal air temperature anomalies in Croatia for WINTER 2000/2001 (December 2000 — February 2001), from normal 1961—1990.*



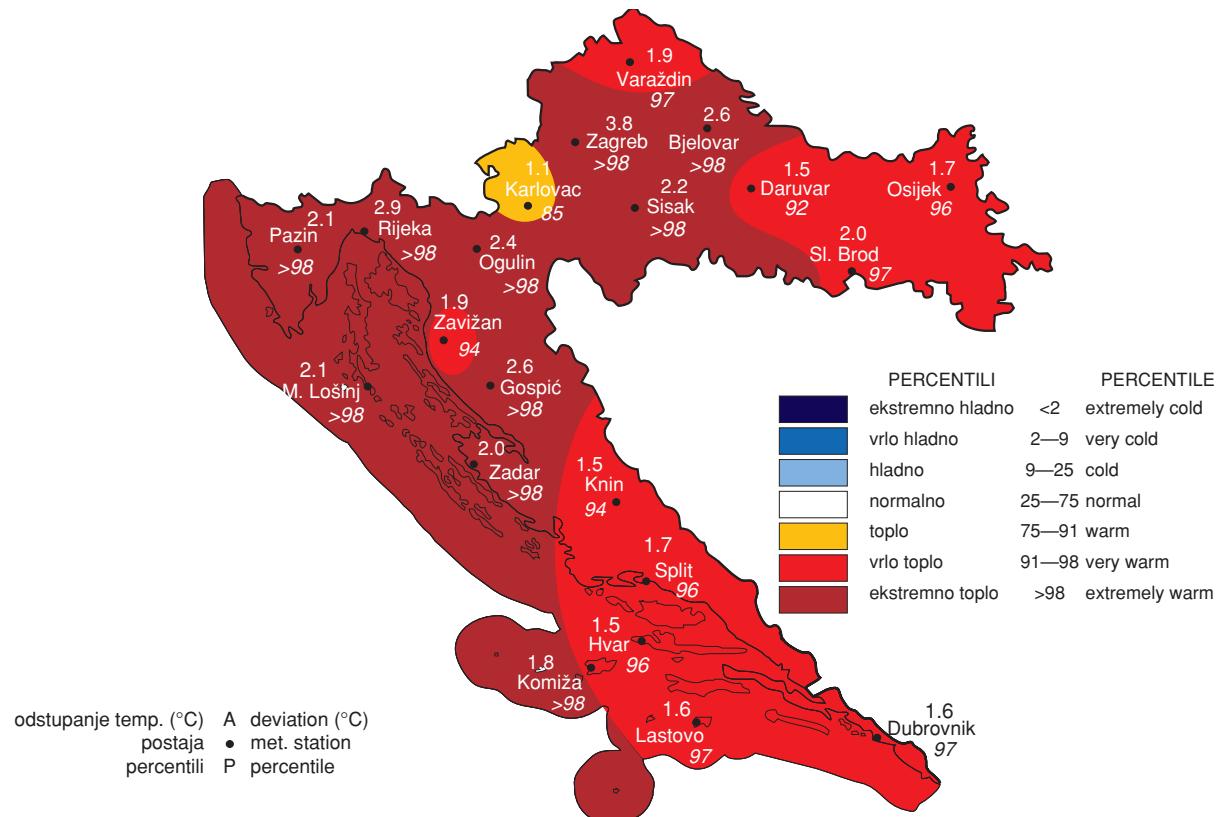
*Sezonske količine oborine (%) za ZIMU 2000/2001. (XII. 2000, I. i II. 2001) izražene u % prosječnih vrijednosti (1961—1990).*

*Seasonal precipitation amounts of Croatia in WINTER 2000/2001 (December 2000 — February 2001) expressed as percentage of normals 1961—1990.*



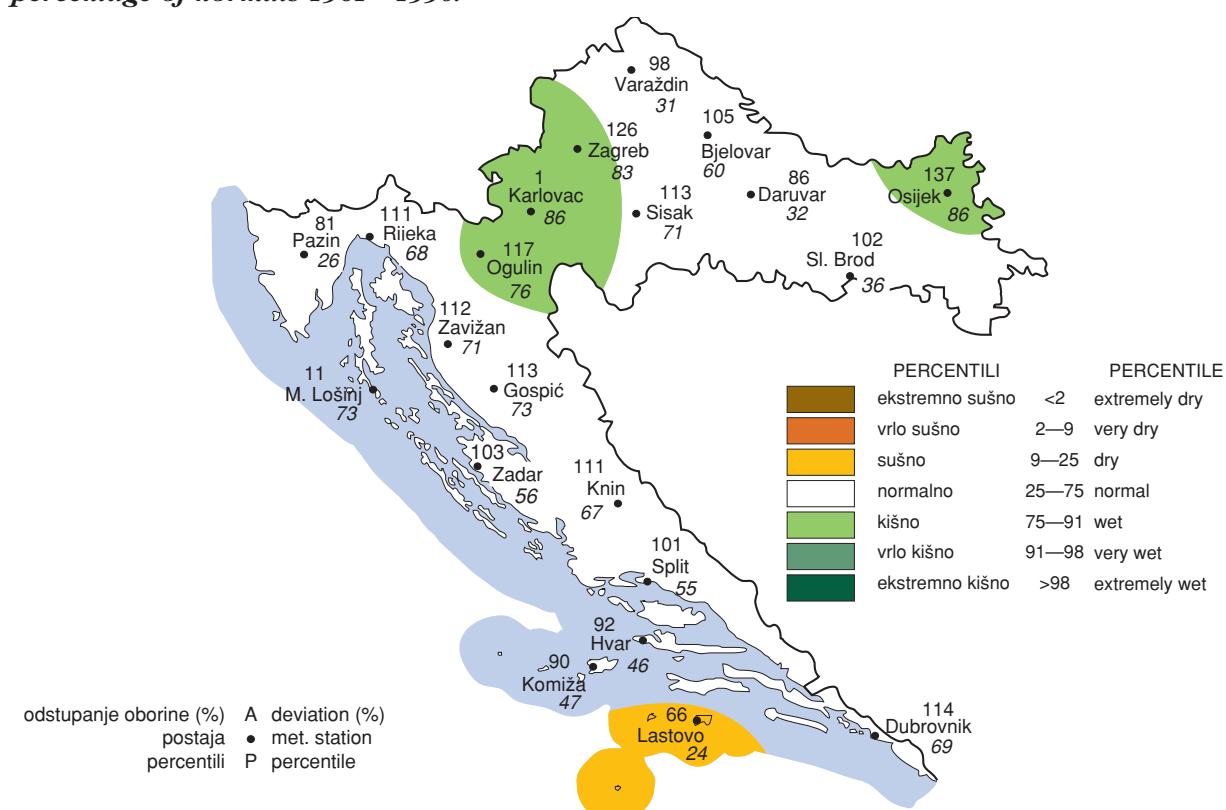
**Odstupanje srednjih sezonskih temperatura zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ) za PROLJEĆE 2001. (III, IV, V) od prosječnih vrijednosti (1961—1990).**

**Seasonal air temperature anomalies in Croatia for SPRING 2001 (March — May), from normal 1961—1990.**



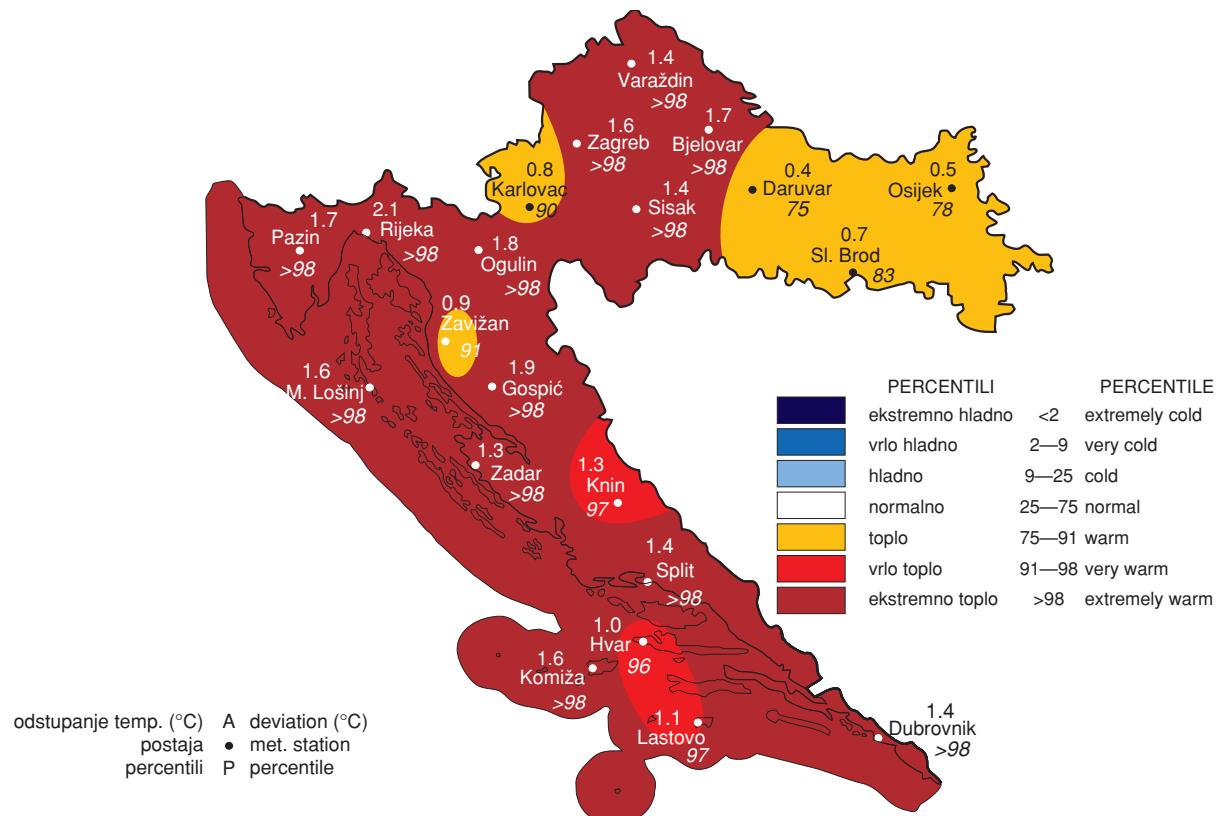
**Sezonske količine oborine (%) za PROLJEĆE 2001. (III, IV, V) izražene u % prosječnih vrijednosti (1961—1990).**

**Seasonal precipitation amounts of Croatia in SPRING 2001 (March—May), expressed as percentage of normals 1961—1990.**



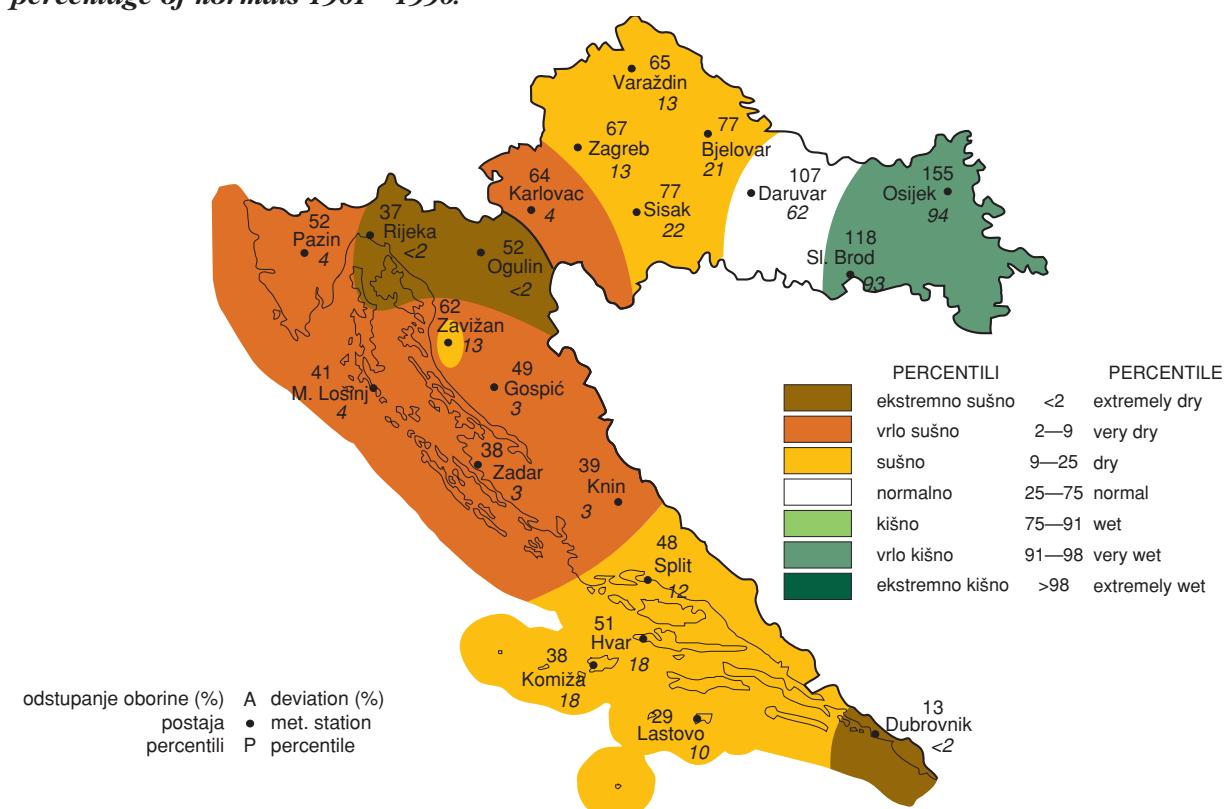
**Odstupanje srednjih sezonskih temperatura zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ) za LJETO 2001. (VI, VII, VIII) od prosječnih vrijednosti (1961—1990).**

**Seasonal air temperature anomalies in Croatia for SUMMER 2001 (June—August), from normal 1961—1990.**



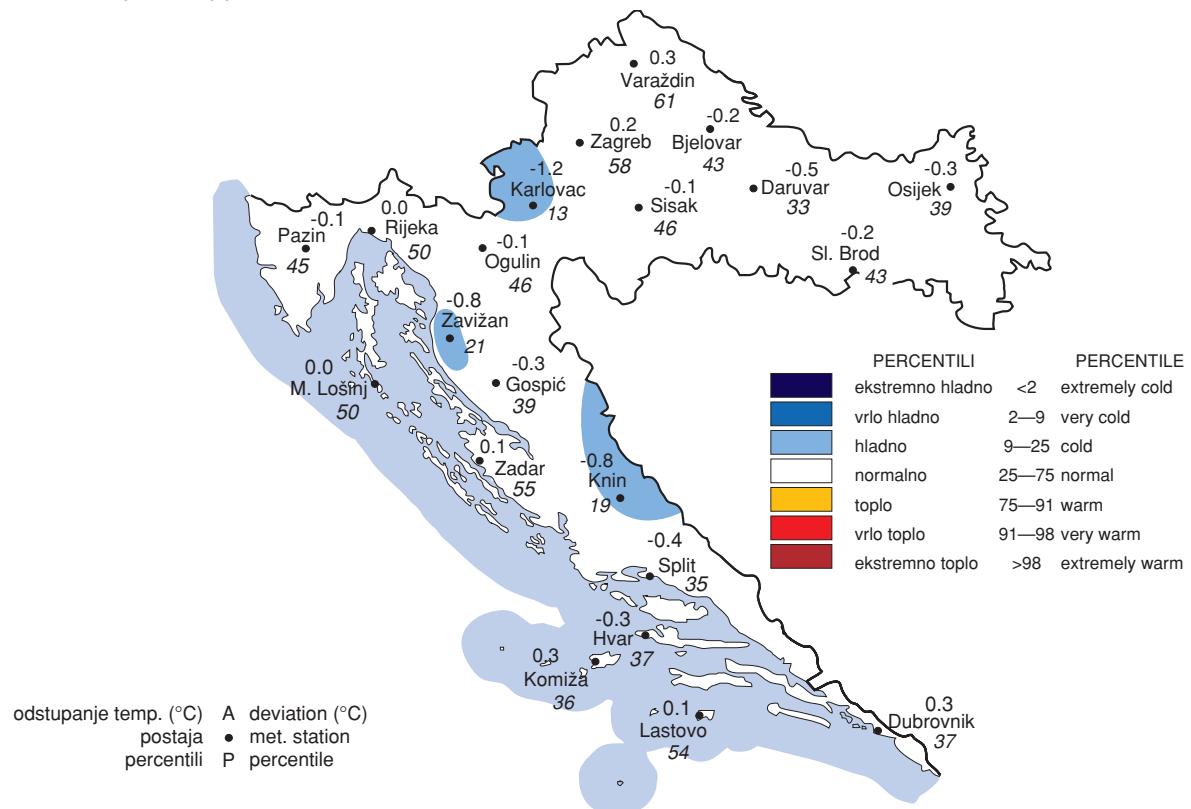
**Sezonske količine oborine (%) za LJETO 2001. (VI, VII, VIII) izražene u % prosječnih vrijednosti (1961—1990).**

**Seasonal precipitation amounts of Croatia in SUMMER 2001 (June—August) expressed as percentage of normals 1961—1990.**



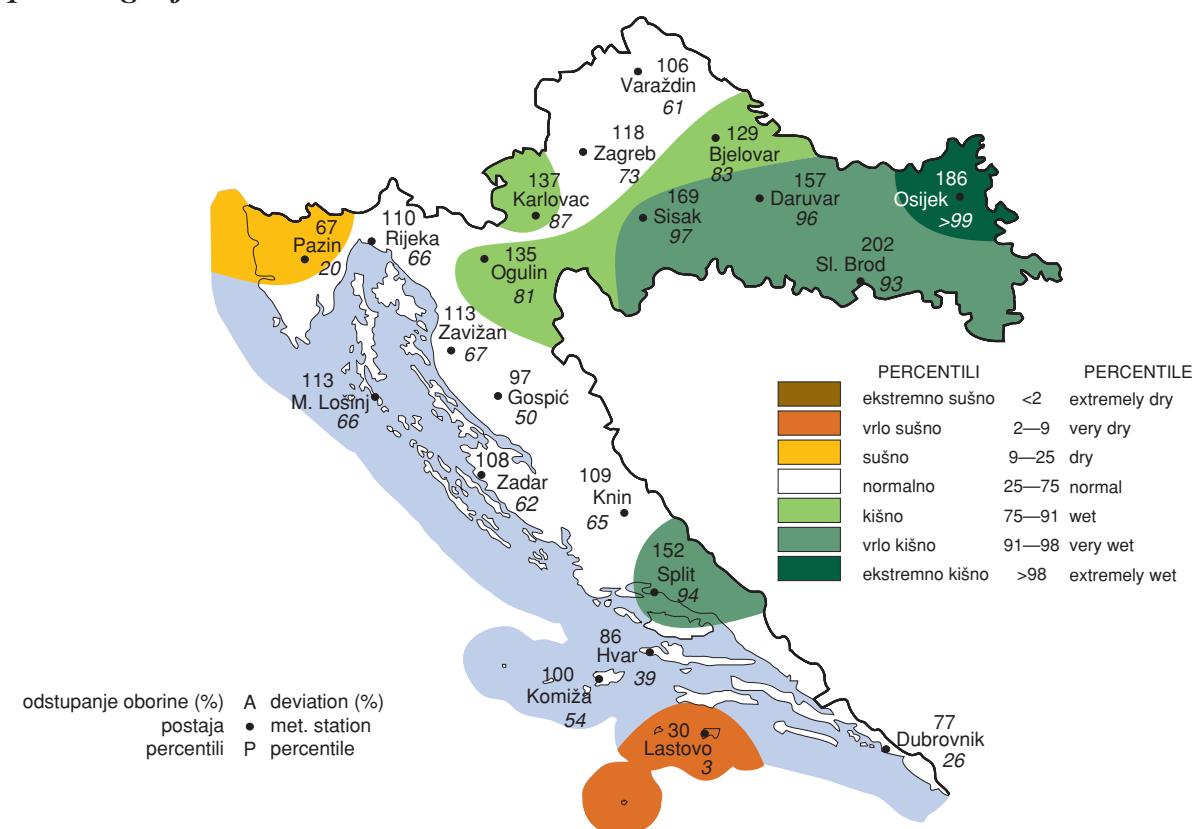
*Odstupanje srednjih sezonskih temperatura zraka (°C) za JESEN 2001. (IX, X, XI) od prosječnih vrijednosti (1961–1990).*

*Seasonal air temperature anomalies in Croatia for AUTUMN 2001 (September–November), from normal 1961–1990.*



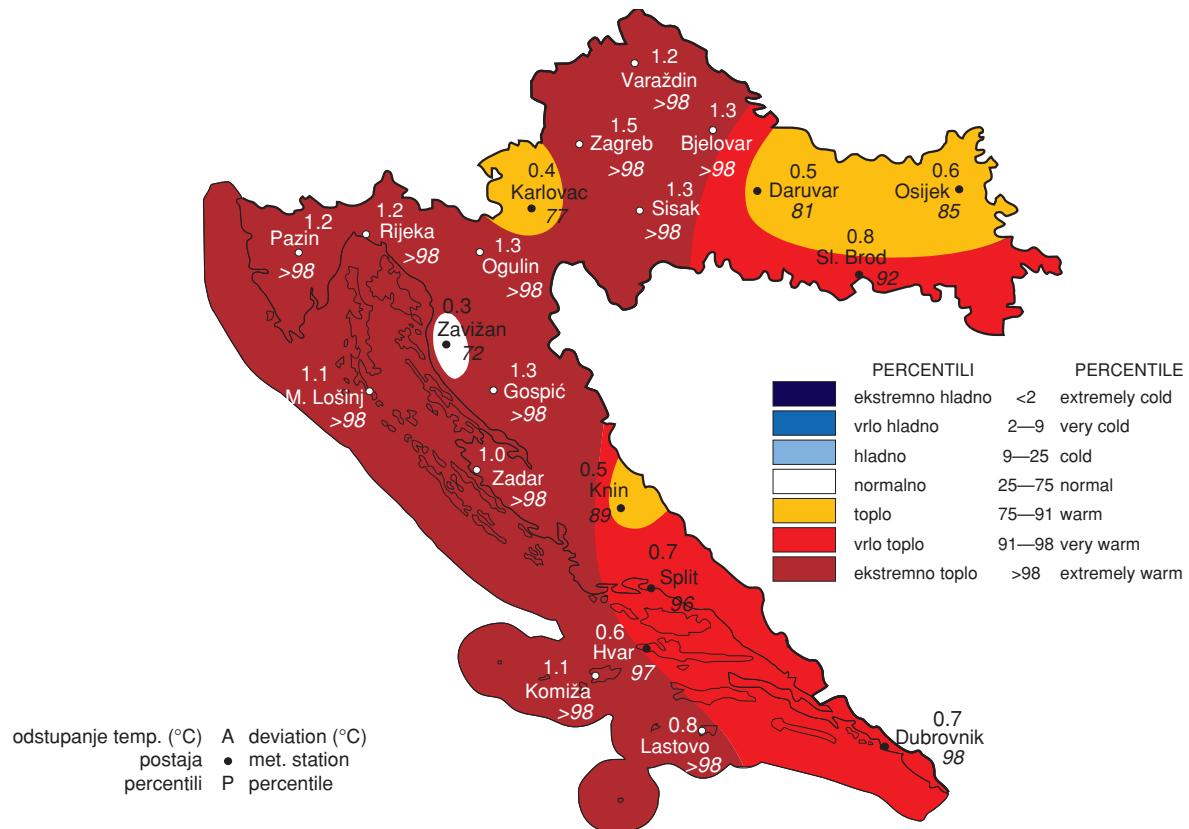
*Sezonske količine oborine (%) za JESEN 2001. (IX, X, XI) izražene u % prosječnih vrijednosti (1961–1990).*

*Seasonal precipitation amounts of Croatia in AUTUMN 2001 (September–November) expressed as percentage of normals 1961–1990.*



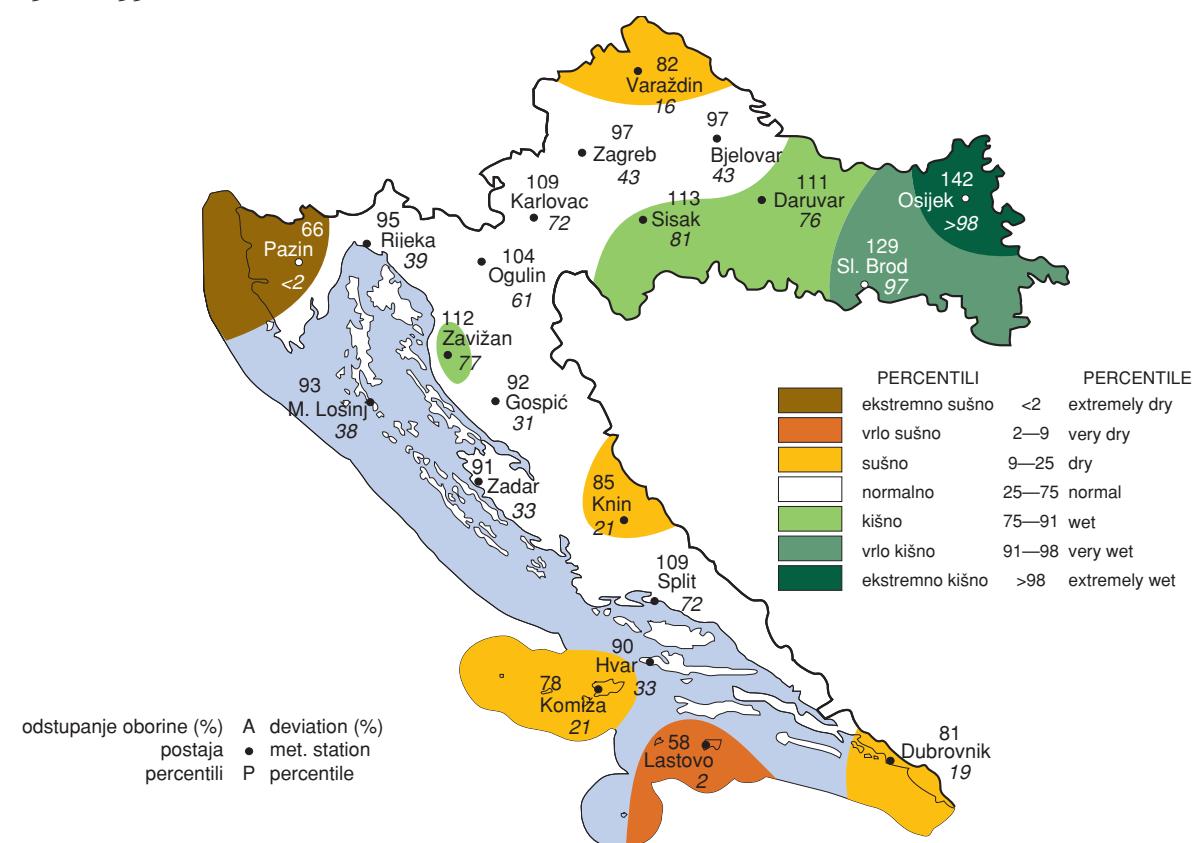
*Odstupanje srednje godišnje temperature zraka (°C) za 2001. godinu od prosječnih vrijednosti (1961—1990).*

*Yearly air temperature anomalies in Croatia for year 2001, from normals 1961—1990.*



*Godišnje količine oborine (%) za 2001. godinu izražene u % prosječnih vrijednosti (1961—1990).*

*Yearly precipitation amounts of Croatia for 2001 year, expressed as percentage of normals 1961—1990.*



## **5. DOGAĐANJA U SVEZI S PROMJENOM KLIME U 2001.**

### **5.1. Međunarodna razina**

Međuvladin sastanak s promjeni klime (IPCC), tijelo pod sponzorstvom Svjetske meteoroške organizacije (WMO) i Programa Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP), završilo je još jedan petogodišnji ciklus (1996—2001) u kojem je razdoblju završeno Treće izvješće procjene (TAR). Kao rezultat tog rada objavljene su publikacije:

1. Climate Change 2001, The Scientific Basis, Summary for Policymakers, Working Group I Contribution to the TAR, IPCC.
2. Climate Change 2001, Impacts, Adaptation and Vulnerability, Summary for Policymakers Working Group II Contribution to the TAR, IPCC.
3. Climate Change 2001, Mitigation, Summary for Policymakers, Working Group III, Contribution to the TAR, IPCC.

Te publikacije nastale su iz podloga koje su također objavljene u knjigama (WG1 ukupno 881 stranica; WG2 ukupno 752 stranice; WG3 ukupno 1032 stranice).

4. Climate Change 2001: Synthesis Report, Summary for Policymakers, IPCC Synthesis Report to the TAR.

IPCC Synthesis Report Trećeg izvješća procjene (TAR) je koncipiran iz 9 pitanja na koje je TAR dao odgovore:

Pitanje 1: Što mogu znanstvene, tehničke i društveno-ekonomske analize doprinijeti u određivanju opasnih antropogenih interferencija s klimatskim sustavom, kao što je navedeno u članku 2 Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime?

Pitanje 2. Koji su dokazi, uzroci i posljedice promjena svjetske klime od preindustrijskog razdoblja a) je li se klima Zemlje mijenjala od preindustrijskog doba na regionalnoj i/ili globalnoj skali? Ako jest, koji dio opažanih promjena može biti pripisan čovjekovu utjecaju, a koji prirodnim promjenama? Što je temelj za taj kriterij? b) Što je poznato o posljedicama promjene klime na okoliš, društvo i ekonomiju od preindustrijskog doba, s naglaskom na posljednjih 50 godina?

Pitanje 3. Što je poznato o regionalnim i globalnim klimatskim, socioekonomskim i posljedicama na okoliš u sljedećih 25, 50 i 100 godina, u odnosu na scenarije porasta stakleničkih plinova koji su korišteni u Trećem izvješću procjene TAR (projekcije koje ne uključuju intervenciju s ciljem smanjenja plinova staklenika)?

To se može proširiti na ovo:

- Projektirane promjene u atmosferskim koncentracijama, klimi i morskoj razini.
- Utjecaj, cijena i dobit od promjena u klimi i sastavu atmosfere na ljudsko zdravlje, različitosti i produkciju ekoloških sustava, posebno na područjima poljoprivrede i vode.
- Raspon opcija za prilagodbu, uključujući korištenje, dobit i izazove.
- Razvoj, održivost i pravičnost združeno s utjecajem i prilagodbom na regionalnoj i globalnoj razini.

Pitanje 4. Što je poznato o utjecaju porasta atmosferskih koncentracija stakleničkih plinova i aerosola i projekcija promjena klime uzrokovanih ljudskom djelatnošću, na regionalnoj i globalnoj skali na ovo:

- a) čestinu i veličinu fluktuacija klime, uključujući dnevnu, sezonsku, međugodišnju i dekadnu promjenjivost, takvu kao El Niño - južna oscilacija i druge?
- b) Trajanje, lokacija, čestina i intenzitet ekstremnih događaja kao npr. toplinskih valova, suša, poplava, jakih oborina, lavina, oluja, tornada i tropskih ciklona?

c) Rizik iznenadnih nelinearnih promjena u, između ostalog, "izvorima" i "ponorima" stakleničkih plinova, oceanskim cirkulacijama i prostiranju polarnog leda i permafrosta? Može li se rizik kvantificirati?

d) Rizik od iznenadnih nelinearnih promjena u ekološkim sustavima?

Pitanje 5. Što je poznato o inerciji i vremenskim skalama združenim s promjenama u klimatskom sustavu, ekološkim sustavima i društveno-ekonomskim područjima i njihovim interakcijama?

Pitanje 6. a) Kako utječu redukcije emisija plinova staklenika na klimatske promjene, globalnu i regionalnu ekonomiju, uzimajući u obzir povijesne i sadašnje emisije?

b) Što je poznato o osjetljivosti regionalne i globalne klime?

Pitanje 7. Što je poznato o potencijalu za cijenu i dobit i o vremenskom okviru za redukciju emisija stakleničkih plinova?

Pitanje 8. Što je poznato o interakciji između projeciranih klimatskih promjena izazvanih čovjekovom djelatnošću i drugih pitanja okoliša (na pr. onečišćenja zraka u urbanom području, regionalni prijenos uvjeta za nastajanje kiselih oborina, gubitak biološke različitosti, smanjenje stratosferskog ozona, širenju pustinja i degradaciji zemljišta)? Što je poznato o utjecajima strategija odgovora na moguće posljedice promjene klime na različitim područjima (okoliš, društveno-ekonomsko) i na različitim skalama (lokalna, regionalna i globalna)?

Pitanje 9. Koji su najvažniji nalazi i ključne neizvjesnosti u odnosu na promjenu klime i u odnosu na projekciju modela za

- buduće emisije stakleničkih plinova i aerosola,
- buduće koncentracije stakleničkih plinova i aerosola,
- buduće promjene klime na regionalnoj i globalnoj razini,
- utjecaj promjene klime na regionalnoj i globalnoj razini,
- koštanje i dobit u opcijama sprječavanja i prilagođavanja posljedicama promjene klime.

U spomenutim publikacijama razmotreni su odgovori na ta pitanja i to tako da su prikupljena sva moguća dostignuća na tom području (znanstveni instituti, sveučilišta, vladine službe, samostalni znanstvenici) i na temelju njih, učešćem više od 3000 znanstvenika, usaglašeni su zaključci Trećeg izvješća procjene. Sigurno da nije odgovoren na sva pitanja, ali ta međudisciplinarna tema nastavlja se, jer novim pristupima u pribavljanju ulaznih podataka i uvođenjem novih "ulaza" u modele saznanja će se poboljšavati.

Ostaje i dalje trend saznanja: Prvo izvješće IPCC procjene 1990. uočilo je da se s klimom nešto događa. Drugo izvješće IPCC procjene 1995. naznačilo je: "Ravnoteža činjenica ukazuje na primjetan ljudski utjecaj na globalnu klimu", a naglasak je bio na tome da postoji antropogeni signal u sklopu prirodne klimatske promjenjivosti. Treće izvješće IPCC procjene 2001. naglasilo je: "Postoje novi i jači dokazi da se najviše opaženih zatopljenja unutar 50 godina može dovesti u vezu s ljudskim djelovanjem".

U okviru Okvirne konvencije o promjeni klime i dalje se pregovara o provođenju konvencije i prihvaćanju Protokola iz Kyota (do razdoblja 2008—2012. smanjiti emisije CO<sub>2</sub>, 5% ispod razine 1990.). Tu još uvijek ima otpora na razinama međunarodnoj i pojedinih zemalja, uglavnom zbog energetskih, ekonomskih i političkih razloga. Za onemogućavanje provođenja Konvencije i prihvaćanja Protokola iz Kyota koriste se metode pritiska na neke neizvjesnosti koje znanstveno još nisu do kraja potvrđene.

Krajem studenog 2001. održana je i Komisija za klimatologiju unutar Svjetske meteorološke organizacije, koja je podržala suradnju s IPCC-om i UNFCCC-om, a također i rezultate izložene u TAR-u.

Od mnogih zaključaka i preporuka zanimljivo je da WMO predlaže osnivanje klimatskih službi pojedinih zemalja za operativno provođenje sezonskih i međugodišnjih prognoza klime, a na temelju rezultata više svjetskih centara koji operativno upotreboom postojećih modela redovito izrađuju takve prognoze.

Također je važna sugestija da motrenja trebaju obuhvatiti cijeli klimatski sustav (atmosfera, oceani, kopno), kako bi se doobile bolje podloge za klimatske prognoze.

## 5.2. Hrvatska

Na razini Hrvatske u koordinaciji Ministarstva za zaštitu okoliša i prostorno uređenje završeno je Prvo izvješće o promjeni klime prema zahtjevima UNFCCC-a i s potporom UNDP-a.

Državni hidrometeorološki zavod redovito obavlja klimatološka motrenja na preko 500 postaja, obraduje podatke, obavlja istraživanja te operativno prati anomalije klime na razini mjeseca, sezone i godine. Ocjena 2001. godine na najvećem je dijelu u klasi ekstremno toplo s prosječnom oborinom i povećanim rasponom klase, jer se na užim područjima javljaju i ostale klase od ekstremno kišnog do ekstremno sušnog.

Ovaj je prikaz skup ocjena izrađenih tijekom 2001. i dobra je podloga za analize dogadanja u procesima proizvodnje i izvršenju planiranih poslova.

Detaljne analize i tumačenje uzroka i posljedica pojedinih stanja i anomalija zahtjevaju duže proučavanje, a svrha ovog prikaza jest da se javnosti i zainteresiranima omogući brzi uvid u to što se događalo u 2001. godini na području klimatskih anomalija. Osim u ovom prikazu ocjene su dostupne i na mrežnoj (WEB) stranici Zavoda, te u publikaciji Bilten DHMZ-a.

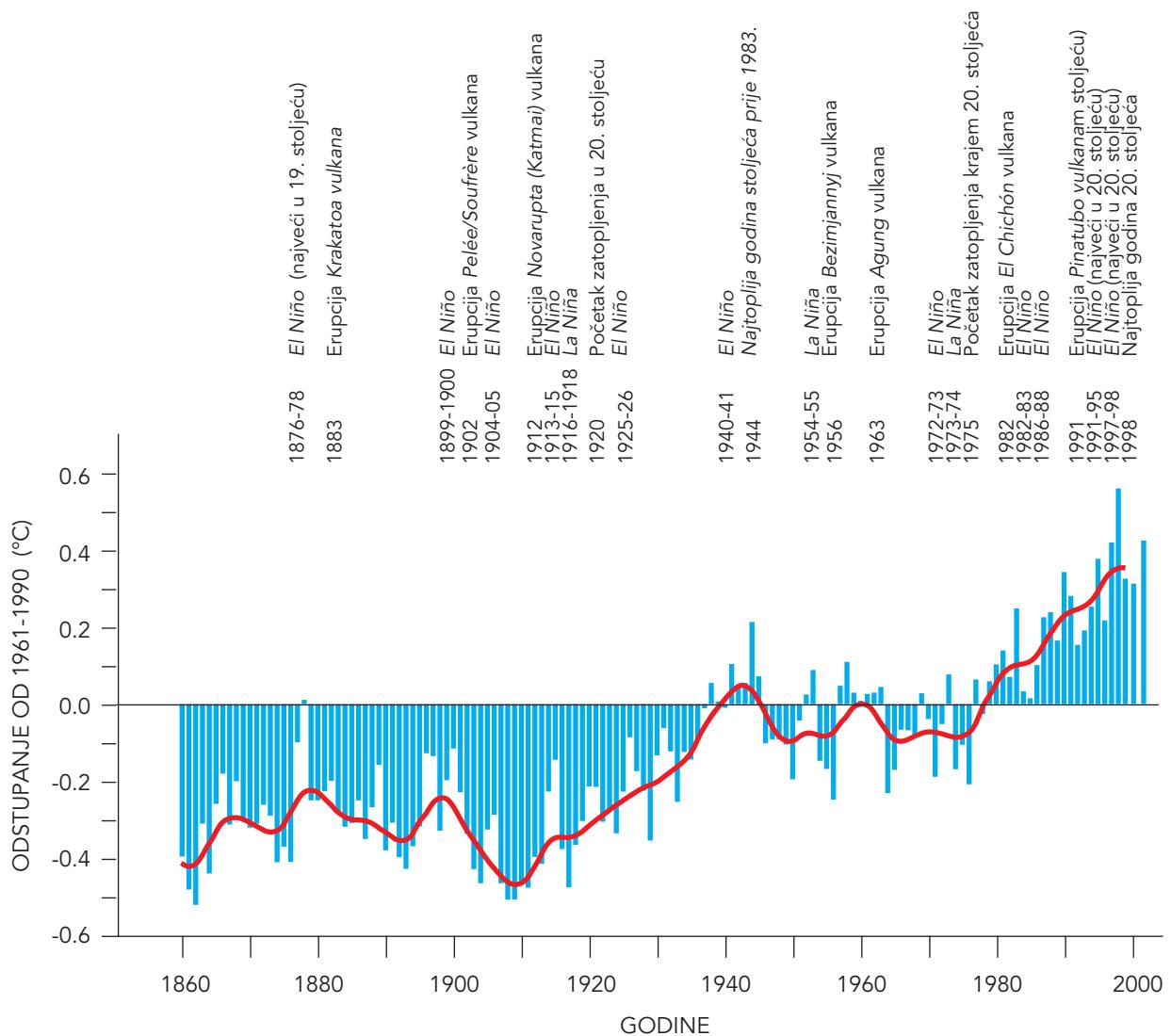
## LITERATURA

- WMO, 1983: Guide to climatological practice, WMO No 100, Geneva.
- Conrad V., Pollak L. W., 1950: Methods in Climatology, Harvard University Press, Cambridge, Massachuttes.
- Katušin Z., Juras V., 1983: Klimatska analiza srednjih mjesečnih temperatura zraka i mjesecnih količina oborine na području Hrvatske u Specijalnom Alpex periodu; Simpozij Dinamika vjetra i strujanja u sjevernom Jadranu — Alpex rezultati, Institut za oceanografiju Split.
- Katušin Z., Juras V., 1983: Klimatska analiza srednjih mjesečnih količina oborina i srednjih mjesecnih temperatura zraka u 1983. godini na području RH; RHMZ RH Zagreb, Izvanredne meteorološke i hidrološke prilike u SR Hrvatskoj.
- Katušin Z., Juras V., Pandžić K., 1989: Analiza klimatskih elemenata na području SRH u 1988.god., RHMZ SRH, Izvanredne meteorološke i hidrološke prilike u SRH u 1988. godini.
- Katušin Z., Cividini B., Dimitrov T., Gajić-Čapka M., Hrabak-Tumpa G., Jurčec V., Juras V., Kaučić D., Lukšić I., Milković J., Pandžić K., Pleško N., Poje D., Vidić S., Vučetić M., Zaninović K., 1990.: Hrvatski klimatski program (1991—2000), RHMZ RH, Prikazi br. 6; str. 1—80.
- Katušin Z., 1991: Kontinuirana nadolazeća opasnost zbog predviđene promjene klime; Izvanredne meteorološke i hidrološke prilike 1990. u Republici Hrvatskoj, RHMZ RH, Zagreb.
- Katušin Z., 1991: Monitoring klime na području Hrvatske, RHMZ RH, Zagreb.
- Katušin Z. et al., 1993: Croatian Climate Programme, Projects Rewiew 1991—2000, Meteorological and hydrological Service of the Republic of Croatia, Zagreb p. 1—25.
- Galeković G., 1994: Izrada programa za obradu HRKLIMA izvještaja, DHMZ RH, stručni rad.
- Kobeščak T., 1994: Algoritam za operativno praćenje klime na temelju sustava HRKLIMA izvještaja, DHMZ RH, stručni rad.
- Bilten iz područja meteorologije, hidrologije i zaštite čovjekova okoliša 2001., br. 1—10, DHMZ, Zagreb.
- WMO, 1995: The World Climate Programme, 1996—2005; WMO/TD—No.701, Geneva
- IPCC, 1998: The Regional Impacts of Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge.
- NOAA, 2001: Climate of 2000, Annual Review; National Climatic Data Center, Asheville, USA
- WMO, 2001: WMO Statement on the status of the Global Climate in 2001; World Meteorological Organization, Geneva.
- WMO, 2001: Climate Change 2001, IPCC Third assessment reports WG1, WG2, WG3, IPCC Summaries for policymakers WG1, WG2, WG3, IPCC Synthesis Report to the TAR.

**PRILOG**  
**ANNEX**

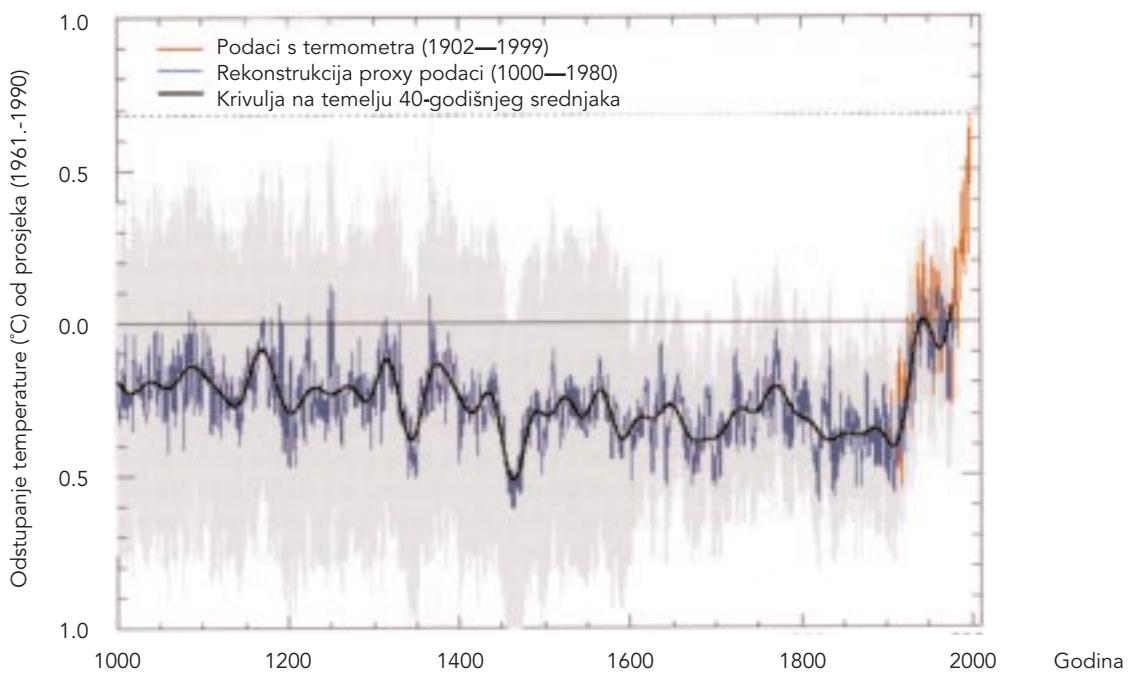
**PRIKAZ PROMJENA GLOBALNE TEMPERATURE U RAZDOBLJU  
INSTRUMENTALNOG MJERENJA (140 GODINA)  
I POSLJEDNJEG TISUĆLJEĆA TE PROJEKCIJA DO 2100.**

**GLOBAL TEMPERATURES CHANGES REVIEW  
IN INSTRUMENTAL MEASUREMENTS PERIOD (140 YEARS),  
IN LAST MILLENIUM PERIOD**



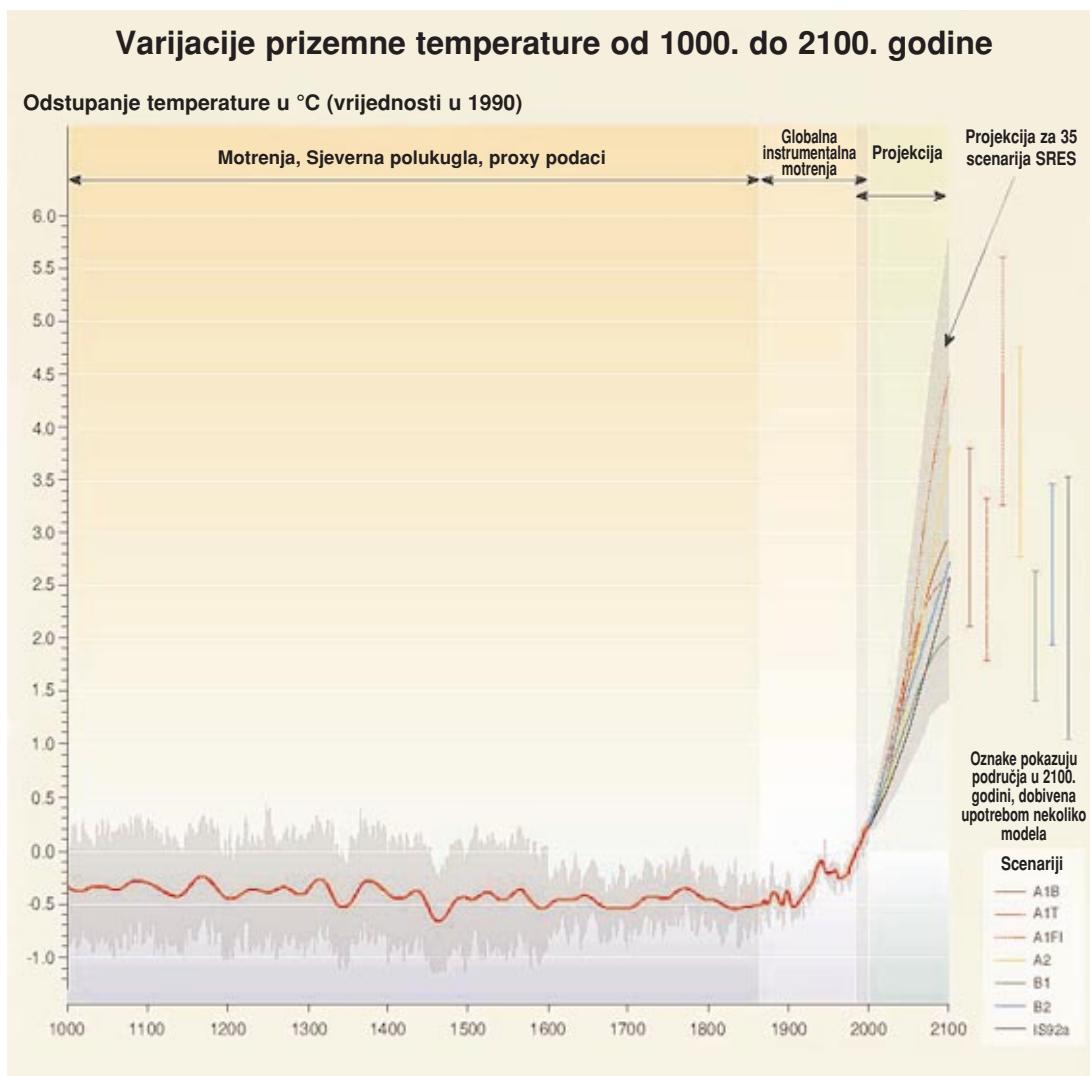
Izvor: Climatic Research Unit, University of East Anglia.

*Slika 1. Anomalije globalne kombinirane temperature prizemnog sloja zraka i površine mora za razdoblje 1860—2001. godine u odnosu na normalni klimatološki niz 1961—1990, i dogadaji koji su utjecali na globalnu klimu (WMO No. 896).*



Izvor: Climate Change 2001: synthesis Report, Summary for Policymakers; IPCC, Third Assessment Report

*Slika 2. Varijacije srednje godišnje temperature zraka za sjevernu polukuglu, rekonstrukcija prema proxy podacima. Zatopljenje u 20. stoljeću najveće je u tisućljeću. Očito je da su devedesete godine najtoplja dekada u tisućljeću, a 1998. najtoplja godina.*



Izvor: Climate Change 2001: synthesis Report, Summary for Policymakers; IPCC, Third Assessment Report

Slika 3. Pokazane su varijacije srednje prizemne temperature od 1000. do 1860. godine za sjevernu polukuglu (odgovarajući podaci za južnu polukuglu nisu raspoloživi) rekonstruirane iz proxy podataka (godovi drveća, koralji, ledena kora i povjesni zapisi). Linija pokazuje 50-godišnje srednjake, sivo je područje 95% intervala pouzdanosti srednjih godišnjih podataka. Od godine 1860. do 2000. pokazana su motrenja globalne srednje godišnje temperature zabilježena instrumentima, linija pokazuje dekadne srednjake. Od godine 2000. do 2100. pokazane su projekcije srednje globalne temperature za šest scenarija SRES (Special Report on Emission Scenarios - odnosi se na CO<sub>2</sub>) scenarija i scenarij 92-a upotrijebljen u modelu sa srednjom klimatskom osjetljivošću. Sivo područje označava rezultate za 35 scenarija SRES, s različitom klimatskom osjetljivošću. Temperaturna skala jest odstupanje od vrijednosti 1990.

